



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco à M. L. Curchod, Directeur du Bureau International, 167 Laupenstrasse, à Berne, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

Abonnements.

Par an: pris au bureau, fr. 4; envoyé par la poste: Suisse, 4,40; Union postale, 5; autres pays, suivant le port.

Pour 3 ou 6 mois: prix réduit en proportion.

Un numéro isolé: pris au bureau, 0,40 cent.; envoyé par la poste: le port en sus.

III^e Volume.

N^o 16.

Berne, 25 Avril 1876.

SOMMAIRE.

I. La législation télégraphique dans la République argentine (2^e article, suite et fin). — II. Le siphon enregistreur (siphon recorder), de Sir William Thomson (1^{er} article). — III. Note sur les conditions de maximum de sensibilité des galvanomètres, par M. Th. du Moncel. — IV. Revue bibliographique de 1875 (4^e article, suite et fin). — V. Nouvelles.

La législation télégraphique dans la République argentine.

(Suite et fin).

Loi sur les télégraphes nationaux.

DEUXIÈME PARTIE.

De la Direction et de l'Administration des lignes télégraphiques ¹⁾.

CHAPITRE I^{er}.

Direction générale.

Art. 74. L'Administration générale des télégraphes de la République est confiée au Directeur général des Postes jusqu'à la promulgation de la loi organisant l'Office général des communications.

¹⁾ Cette partie traite principalement de questions ayant plutôt un caractère réglementaire que législatif. Nous la reproduisons cependant in-extenso, en raison de l'intérêt qui nous paraît s'attacher à faire connaître les règles du service de ces

Art. 75. Les attributions de la Direction générale seront:

- 1^o l'administration des lignes télégraphiques appartenant à la Nation;
- 2^o la surveillance du service des lignes télégraphiques appartenant aux particuliers, pour veiller à l'observation des dispositions de la présente loi et des contrats conclus entre eux et le Gouvernement auquel le Directeur général devra communiquer immédiatement les fautes et irrégularités qu'il aura relevées;
- 3^o l'établissement de rapports et propositions au Pouvoir Exécutif sur les avantages que présenterait l'établissement de nouvelles lignes, sur les conditions auxquelles ces lignes pourraient être concédées, sur l'approbation ou le rejet des règlements intérieurs des bureaux télégraphiques, sur les bases à établir pour le service des correspondances internationales et, en général, sur tous les points qui concernent les télégraphes de la République;
- 4^o la présentation d'un rapport annuel sur le mouvement de la correspondance tant sur les lignes de la République que sur celles des provinces ou des particuliers;
- 5^o la soumission à l'approbation du Pouvoir Exécutif du budget annuel des dépenses de l'Administration, des règlements généraux du service des lignes de l'Etat, des propositions pour l'augmentation ou la réduction du personnel télégraphique, pour la

pays éloignés où la télégraphie s'est constituée d'abord avec un caractère purement local. On remarquera, d'ailleurs, les nombreux emprunts faits par la législation argentine à la Convention internationale.

nomination, la promotion ou le renvoi des employés ;

- 6° la faculté de renvoyer provisoirement les employés et de les remplacer, en rendant immédiatement compte au Pouvoir Exécutif pour que celui-ci prenne à cet égard une décision définitive.

Art. 76. Les entreprises télégraphiques privées devront fournir à la Direction générale tous les renseignements qu'elle leur demandera au sujet du service et du trafic de leurs lignes en vue de l'accomplissement des attributions prévues par les alinéas 2° et 4° de l'article précédent.

CHAPITRE II.

De l'acceptation des télégrammes par les bureaux télégraphiques.

Art. 77. Les télégrammes sont classés en 5 catégories :

- 1° télégrammes de service : ceux qui émanent des bureaux télégraphiques et concernent le service des télégraphes ;
- 2° télégrammes officiels : ceux qui émanent des fonctionnaires nationaux ou provinciaux, et qui sont régis par les dispositions de l'article 10 de la présente loi ;
- 3° télégrammes relatifs au service des chemins de fer, indiquant le mouvement des trains, ou fournissant d'autres indications dans l'intérêt de la sécurité des voyageurs ;
- 4° télégrammes adressés aux journaux et aux bourses commerciales et ne contenant que des nouvelles d'un intérêt public ;
- 5° télégrammes privés.

Art. 78. Les télégrammes seront rédigés en espagnol ou dans les autres langues dont les règlements spéciaux autoriseraient l'emploi. Ils devront être écrits à la plume, lisiblement et en caractères latins. Ils ne devront contenir ni combinaisons de mots, ni concisions, ni abréviations, ni taches, ni ratures, à moins qu'elles ne soient approuvées.

Art. 79. L'emploi de chiffres secrets n'est admis que dans la correspondance officielle.

Art. 80. L'expéditeur devra faire précéder le texte de son télégramme de l'adresse, en commençant par l'indication exacte du nom et de la qualité du destinataire, du nom de la localité de destination, si c'est une station télégraphique et, éventuellement, du moyen de transport (par poste ou exprès) et du nom de la localité au-delà des lignes à laquelle le télégramme doit être remis. L'expéditeur supportera les conséquences d'une adresse inexacte ou incomplète ou de la non-remise, si pour une cause quelconque le destinataire n'a pu être

trouvé. L'adresse sera suivie de l'indication du lieu d'origine, qui sera obligatoire. Le jour, l'heure et la minute, le mois et l'année du dépôt du télégramme, seront transmis et communiqués au destinataire, si l'expéditeur le demande et s'il a inséré ces indications dans l'original de sa dépêche. L'expéditeur écrira ensuite le texte, qu'il terminera ensuite par la signature.

Art. 81. Les télégrammes contenant plus de cent mots ne seront pas admis, sauf dans la correspondance officielle. Si l'expéditeur juge nécessaire d'employer un plus grand nombre de mots, il devra recourir à de nouveaux télégrammes qui, pour leur transmission, alterneront avec les télégrammes présentés immédiatement après.

Art. 82. Les Administrations télégraphiques devront exiger la preuve de l'identité de l'expéditeur¹⁾, toutes les fois que les télégrammes auront quelque'un des objets ci-après :

- 1° ordres de paiement ;
- 2° notification du cours des titres et fonds publics ;
- 3° ordres pour l'acceptation et l'endossement de lettres de change ;
- 4° instructions pour un procès ;
- 5° instructions pour la conclusion d'un contrat ;
- 6° proposition et acceptation des conditions d'un contrat.

Art. 83. Outre les cas spécifiés dans l'article précédent, les entreprises pourront exiger que l'expéditeur justifie de son identité, toutes les fois qu'elles le jugeront nécessaire en raison de l'importance du télégramme.

Art. 84. L'expéditeur pourra établir son identité par le témoignage de deux personnes connues du chef du bureau, par une attestation du Juge de paix ou d'une autre autorité connue du district ; par un certificat des autorités militaires, s'il s'agit d'individus faisant partie de l'armée ; par la présentation d'un passeport ou d'une feuille d'enrôlement, ou par des lettres portant les timbres de la poste adressées à la personne qui désire faire transmettre le télégramme.

Art. 85. Sont exceptés de l'obligation d'établir leur identité les commerçants ou autres expéditeurs qui, résidant dans la localité où se trouve le bureau télégraphique, auront fait consigner leurs signatures dans un registre, que chaque Office devra tenir à cet effet.

Dans ce cas, si le télégramme présenté rentre dans la catégorie des télégrammes énumérés dans les articles 82 et 83, il ne sera pas transmis avant que la si-

¹⁾ Cette obligation nous paraît une véritable charge pour le service télégraphique, en tenant compte surtout de la sanction pénale que l'article 60 (v. numéro précédent) met à sa non-observation.

gnature n'ait été trouvée conforme à celle qui est consignée dans le registre mentionné par le paragraphe précédent ¹⁾.

Art. 86. Les télégrammes adressés par lettres aux bureaux télégraphiques pour leur transmission, seront expédiés comme les autres télégrammes; mais s'ils rentrent dans la catégorie des correspondances spécifiées par les articles 82 et 83, ils seront seulement transmis sous la condition que la signature de l'expéditeur figure dans le registre spécial des signatures.

Art. 87. Les télégrammes remis par des fonctionnaires nationaux ou provinciaux devront porter la signature de l'expéditeur avec l'indication de ses fonctions et être revêtues du sceau y relatif.

Art. 88. Tout expéditeur pourra, en se présentant personnellement au bureau, retirer son télégramme avant que la transmission en ait été commencée. La taxe intégrale lui sera alors remboursée contre restitution du récépissé qui lui aura été délivré. Il devra, en outre, inscrire et signer la mention « retiré » dans le registre des télégrammes et au bas de son télégramme. Par la mention « retiré » on doit entendre que le retrait s'applique seulement à la transmission, mais non que la minute doive être retirée des archives du bureau.

Art. 89. Tout télégramme refusé par un bureau comme rentrant dans la catégorie des télégrammes interdits aux termes de l'article 30, sera rendu à son expéditeur, en original ou en copie, et avec une déclaration signée par le chef du bureau, dans laquelle celui-ci indiquera les motifs pour lesquels il refuse de le transmettre.

Art. 90. Tout expéditeur peut exiger de la station destinataire un accusé de réception de son télégramme en payant une taxe spéciale pour ce service.

Dans ce cas, il devra inscrire entre le texte et la signature de l'original de son télégramme la mention « accusé de réception » ou « recommandé ».

On entend par accusé de réception, l'indication de l'heure à laquelle le télégramme a été remis au destinataire. Cette indication sera communiquée à l'expéditeur et traitée comme une nouvelle dépêche.

Art. 91. Tout expéditeur pourra, en payant une taxe spéciale, demander que son télégramme soit collationné,

¹⁾ La série très-complète des dispositions relatives à la constatation de l'identité et à la vérification de la signature des expéditeurs que contient la loi argentine nous paraît s'être inspirée en presque totalité des dispositions similaires du Règlement d'administration publique rendu le 17 Juin 1852 par le Président de la République française. Mais ce décret, en France, a été abrogé par le Décret postérieur du 8 Mai 1867, après que la loi eût rendu facultative cette constatation de l'identité, obligatoire au début de l'institution.

c'est-à-dire qu'il soit répété intégralement par la station de destination. Dans ce cas, il devra inscrire la mention « à collationner » entre le texte et la signature de son télégramme, et la répétition lui sera communiquée à son domicile, immédiatement après la réception. Les télégrammes mentionnés à l'article 45 devront toujours être collationnés ¹⁾.

Art. 92. Pour tout télégramme avec collationnement, le bureau expéditeur commencera par comparer la dépêche répétée par le bureau d'arrivée avec l'original de l'expéditeur en donnant ensuite le signal de conformité, faute duquel la copie ne sera pas remise à sa destination. Dans le cas d'une différence entre la répétition et l'original, le bureau de départ en donnera avis au bureau d'arrivée qui répètera la correction, jusqu'à ce qu'il reçoive le signal de conformité.

Art. 93. Le collationnement partiel, à savoir, la répétition de toute l'adresse, du nom de l'expéditeur et de la station de départ et celle des chiffres, sera obligatoire, sans être soumis à la taxe. Ce collationnement partiel s'effectuera à la fin de la transmission du télégramme.

Art. 94. Le bureau qui reçoit pour être transmis, un télégramme soit officiel, soit privé, devra en délivrer un reçu extrait d'un livre à souches, et sur lequel il indiquera l'heure de la consignation, ainsi que le numéro, la valeur de la taxe et l'adresse.

Art. 95. Les bureaux n'accepteront aucun télégramme qui devrait être transmis par une ligne autre que celles qu'ils exploitent.

Art. 96. Tout télégramme qui, sans cause motivée, n'aura pas été transmis dans les 48 heures qui ont suivi sa consignation, sera considéré comme retardé pour les effets des responsabilités imposées aux entreprises par la présente loi.

Art. 97. Dans le cas d'une interruption des lignes télégraphiques, tous les Offices porteront immédiatement ce fait à la connaissance du public, par des affiches placées à la porte de chaque bureau.

CHAPITRE III.

De la transmission des télégrammes.

La transmission des télégrammes s'effectue dans l'ordre suivant:

1° les télégrammes du service télégraphique;

¹⁾ Le collationnement dans le service argentin n'est pas, comme on le voit, identique au collationnement du Règlement international. C'est le système de collationnement qui, sous le nom de recommandation, a été essayé par la Convention de Paris, puis abandonné à Vienne pour revenir au collationnement de bureau en bureau.

- 2° les télégrammes officiels;
- 3° les télégrammes relatifs au service des chemins de fer;
- 4° les télégrammes pour les journaux et les bourses commerciales;
- 5° les télégrammes privés.

Art. 99. Sur les lignes télégraphiques de chemins de fer ouvertes au service public, les télégrammes relatifs au service de ces chemins de fer auront la priorité pour la transmission, même sur les télégrammes officiels.

Art. 100. La transmission d'un télégramme une fois commencée ne pourra être interrompue pour faire place à la transmission d'un télégramme appartenant à une catégorie supérieure, à moins qu'il ne s'agisse de télégrammes officiels d'une urgence absolue.

Art. 101. Les télégrammes de même catégorie seront transmis par les bureaux de départ dans l'ordre de leur consignation, et par les bureaux intermédiaires dans l'ordre de leur réception.

Entre deux Offices qui se trouvent en communication directe, les télégrammes de la même catégorie seront transmis dans un ordre alternatif.

Art. 102. Les télégrammes privés déclarés « urgents » par les expéditeurs devront être transmis même avant ceux d'une catégorie supérieure qui ne porteraient pas la même indication.

Tout télégramme portant la mention « urgent » sera soumis à une taxe spéciale.

Art. 103. Les bureaux télégraphiques devront transmettre les télégrammes officiels, sans soumettre leur contenu à un contrôle quelconque.

Art. 104. Tout expéditeur pourra, en justifiant de sa qualité, arrêter, s'il en est encore temps, la transmission du télégramme qu'il a déposé.

Art. 105. Il pourra également demander qu'un télégramme déjà en cours de transmission ne soit pas remis au destinataire, mais il devra à cet effet expédier, en en payant la taxe, un nouveau télégramme adressé au Directeur du bureau de destination et sans avoir droit à la restitution de la taxe du télégramme primitif.

Art. 106. Quand il se produira, dans le cours de la transmission d'un télégramme, une interruption des lignes télégraphiques, la station à partir de laquelle l'interruption s'est produite, transmettra immédiatement le télégramme certifié conforme par la poste ou par un moyen de transport plus rapide, si elle en dispose. Elle l'adressera, suivant les circonstances, soit à la première station qui se trouve en état de le réexpédier par le télégraphe, soit à la station de destination, soit enfin au destinataire même. Dès que la communication

sera rétablie, la station transmettra de nouveau le télégramme par la voie télégraphique, à moins qu'il n'en ait été accusé réception auparavant.

CHAPITRE IV.

De la remise du télégramme à sa destination.

Art. 107. Le chef du bureau d'arrivée pourra suspendre la remise de tout télégramme qui lui aura été transmis, s'il estime que le contenu en est contraire aux dispositions de l'article 30. Il donnera immédiatement avis de cette décision au bureau d'origine, qui la communiquera à l'expéditeur, pour les effets de l'article précité.

Art. 108. Les télégrammes seront remis ou envoyés à leur destination, suivant l'ordre de leur réception par le bureau, tout en donnant la priorité à ceux qui seraient privilégiés, suivant les catégories établies par l'article 77.

Art. 109. Les télégrammes peuvent être adressés soit au domicile du destinataire, soit poste restante, soit bureau télégraphique restant.

Les télégrammes adressés à domicile ou poste restante dans la localité desservie par le bureau télégraphique, seront portés immédiatement à leur adresse.

S'ils sont adressés à un domicile ou à un bureau de poste situé en dehors de la localité, ils seront envoyés immédiatement par la poste ou par un autre moyen plus rapide, s'il en existe.

Art. 110. Quand un télégramme est porté au domicile du destinataire et que celui-ci est absent, il peut être remis aux membres adultes de sa famille, à ses employés, locataires ou hôtes, en exigeant un reçu, à moins que le destinataire n'ait désigné par écrit un délégué spécial ou que l'expéditeur n'ait demandé que le télégramme ne soit remis qu'entre les mains du destinataire seul. Quand le télégramme est adressé bureau télégraphique restant, il ne sera remis qu'au destinataire ou à son délégué spécial.

Lorsqu'un télégramme ne peut être remis, avis est laissé au domicile du destinataire, et le télégramme est rapporté au bureau pour être délivré au destinataire sur sa réclamation.

Art. 111. Si l'adresse de la personne à laquelle un télégramme a été adressé est incomplète ou inexacte, le nom du destinataire est inscrit sur une liste affichée à la station même.

Art. 112. Dans tous les cas prévus par les articles précédents, ainsi que pour les télégrammes adressés bureau restant, les télégrammes seront anéantis si les destinataires ne les réclament pas dans le délai de 2 mois.

Art. 113. Il sera fait une copie de tous les télégrammes reçus, pour être conservée dans les archives.

CHAPITRE V.

Du remboursement de la taxe.

Art. 114. Tout expéditeur a droit, dans les cas suivants, au remboursement de la taxe payée pour son télégramme :

- 1° si le télégramme n'a pu être transmis à destination, par suite d'une interruption qui s'est produite au moment de sa transmission ;
- 2° si, par suite d'altérations notables dans la transmission ou d'un retard considérable, le télégramme n'a pu remplir son objet ;
- 3° si l'expéditeur l'a retiré avant que la transmission en ait été commencée.

Art. 115. Si le destinataire d'un télégramme a des motifs de croire qu'il s'est produit une erreur dans la transmission ; il pourra adresser au bureau d'origine un télégramme avec réponse payée dont la taxe lui sera remboursée, si le télégramme primitif a été réellement altéré.

L'expéditeur d'un télégramme pourra recourir au même moyen, s'il a des motifs de croire que son télégramme n'a pas été remis à destination par suite d'une faute de l'Administration.

Art. 116. Les retards apportés au transport d'un télégramme par un exprès ou par la poste, ne donneront pas droit au remboursement de la taxe afférente à la transmission télégraphique.

CHAPITRE VI.

Des archives des bureaux télégraphiques.

Art. 117. Les originaux, les copies des télégrammes, les bandes de papier portant les signaux télégraphiques seront conservés dans les archives pendant un terme d'au moins trois années, à compter de leur date et avec toutes les précautions nécessaires au point de vue du secret.

Après l'expiration de ce délai, ils pourront être anéantis.

Art. 118. Les originaux et les copies des télégrammes ne pourront être communiqués qu'à l'expéditeur ou au destinataire, après constatation de son identité.

Art. 119. L'expéditeur et le destinataire auront le droit de se faire remettre des copies certifiées conformes du télégramme qu'ils auront expédié ou reçu, en payant pour ce service la taxe spéciale fixée par les règlements.

Les attestations de la conformité avec l'original seront données au bas des copies, par le chef du bureau télégraphique.

Art. 120. Si la communication d'un télégramme est réclamée par un ordre du juge compétent, le bureau en délivrera l'original ou la copie, suivant ce qui lui aura été demandé ; mais il devra déposer dans les archives le reçu y relatif, signé par le juge, le secrétaire ou le greffier de la cause.

Si la remise du télégramme original a eu lieu sans condition de sa restitution, il sera laissé en son lieu et place une copie conforme.

TROISIÈME PARTIE.

Dispositions spéciales relatives aux télégraphes de la Nation.

CHAPITRE I^{er}.

Des tarifs.

Art. 121. Le tarif pour la transmission des télégrammes sur les télégraphes de la Nation sera uniforme, sans égard à la distance, et devra être établi par une loi spéciale.

Art. 122. Le minimum de la taxe d'un télégramme s'appliquera à chaque série de dix mots de texte, non compris l'adresse du domicile de l'expéditeur et du destinataire, et la date.

Art. 123. Les mots réunis par un trait d'union ou séparés par une apostrophe sont comptés comme autant de mots distincts.

Art. 124. Le maximum de la longueur d'un mot est fixé à 7 syllabes ; ceux qui en ont plus sont comptés pour deux mots.

Les traits-d'union, apostrophes, signes de ponctuation, guillemets, parenthèse, points d'interrogation, d'exclamation et points ne sont pas comptés.

Art. 125. Tout mot souligné est compté pour deux mots ; tout caractère isolé, lettre initiale ou chiffre est compté pour un mot.

Art. 126. Les quantités numériques représentées par des chiffres seront comptées pour autant de mots qu'elles contiendront de fois cinq chiffres, plus un mot pour l'excédant.

Les points et les virgules qui séparent ces chiffres, soit pour exprimer des décimales, soit pour diviser des quantités, ainsi que les barres de division qui entrent dans la formation des nombres, et les lettres ajoutées aux chiffres pour former les nombres ordinaux, seront comptés chacun pour un chiffre.

Art. 127. Le tarif des télégrammes contenant des nouvelles d'un intérêt général adressées aux journaux et publications périodiques sera moins élevé que le tarif ordinaire; toutefois, il ne pourra être admis en aucun cas pour un seul télégramme un prix moins élevé que celui du télégramme privé simple.

Art. 128. Les télégrammes officiels ne seront pas soumis à la taxe, mais les bureaux devront tenir un registre spécial, où ces télégrammes seront inscrits avec indication de la taxe correspondante, comme s'ils avaient été payés.

Art. 129. Pour les télégrammes écrits en chiffres secrets, la taxe sera calculée à raison d'un mot pour chaque groupe de cinq chiffres, plus un pour l'excédant.

Art. 130. Tout télégramme destiné à compléter ou à rectifier un autre télégramme déjà transmis ou en cours de transmission sera taxé comme un nouveau télégramme, sans préjudice du remboursement de la taxe dans les cas prévus par l'article 115.

Art. 131. Le prix d'un accusé de réception ou de la recommandation d'un télégramme sera celui d'un télégramme simple, et sera perçu en sus de la taxe pour le télégramme.

Art. 132. Tout télégramme qui devra être répété ou collationné sera soumis au double de la taxe ordinaire.

Tout télégramme déclaré « urgent » sera soumis au triple de la taxe.

Art. 133. Pour les télégrammes adressés à plusieurs destinataires, ou à un seul destinataire à plusieurs domiciles, la taxe sera celle d'un télégramme simple augmentée de la moitié de cette taxe pour chacune des copies qui devront être délivrées.

Art. 134. Tout expéditeur ou destinataire qui demanderait une copie certifiée conforme du télégramme qu'il aura transmis ou reçu, paiera pour ce service la valeur de la moitié de la taxe d'un télégramme simple.

Art. 135. Tout expéditeur d'un télégramme pourra payer d'avance la réponse à ce télégramme, en fixant à volonté le nombre de mots à employer pour la réponse et en en insérant après le texte et avant la signature la mention: réponse tant de mots.

L'autorisation du nombre de mots pour la réponse pourra être aussi illimitée, mais dans ce cas, l'expéditeur devra déposer au bureau la valeur correspondante à la taxe d'un télégramme de cent mots, pour laquelle il lui sera délivré un reçu.

Art. 136. Si la réponse contenait moins de mots que l'expéditeur en a payés, la différence lui sera resti-

tuée. Si elle en contient plus, la différence sera payée par l'expéditeur de la réponse.

Art. 137. La réponse qui ne sera pas présentée dans les huit jours qui suivront la date de la remise du télégramme primitif, ne sera plus considérée comme réponse payée et le montant de la taxe devra être acquitté par la personne qui l'expédie.

Art. 138. Si le télégramme n'a pas été présenté dans le terme de 8 jours, le chef du bureau d'arrivée adressera un télégramme à l'expéditeur, pour l'aviser que la réponse n'a pas été présentée. Ce télégramme tiendra lieu de la réponse, et sa taxe sera perçue, comme un télégramme simple, sur la somme déposée dont l'excédant sera restitué à l'expéditeur.

Art. 139. Le prix de tout télégramme présenté pour la transmission devra être payé d'avance.

Art. 140. La taxe des télégrammes pourra être payée en monnaie ayant cours légal ou au moyen de timbres-poste. Ces timbres seront collés sur le télégramme et oblitérés lors de leur réception par le bureau, avant que le télégramme ne soit remis à l'employé chargé de la transmission.

CHAPITRE II.

De la location des lignes.

Art. 141. Les lignes télégraphiques de la Nation pourront être louées au public, dans le but d'en faire usage pour la conversation.

Art. 142. La location ne pourra être effectuée d'une manière qui entraverait le service ordinaire. A cet effet, elle sera accordée seulement en dehors des heures fixées par les règlements pour ce service ordinaire; toutefois les Administrations pourront l'autoriser pendant ce temps, si le mouvement de la correspondance le permet.

Art. 143. La location ne sera admise que sur des lignes qui relient ou qui peuvent relier directement les deux stations intéressées.

Art. 144. Le contrat de location entre les Administrations et la personne qui demande la location étant une fois conclu, cette dernière déposera le prix fixé à cet égard par le tarif.

Art. 145. L'Office qui aura conclu le contrat de location en donnera avis au bureau de destination, afin que celui-ci se trouve préparé à l'heure fixée.

Art. 146. Les personnes qui veulent correspondre devront se présenter en personne dans les bureaux respectifs, pour y donner et recevoir verbalement leurs télégrammes. Ils pourront, toutefois, prendre des notes de leurs communications, de même que demander une copie des bandes de signaux, en payant, dans ce cas, une taxe spéciale.

Art. 147. Les personnes qui désirent converser devront prouver, auparavant, leur identité dans la forme prescrite par l'article 84.

Art. 148. Les prescriptions de l'article 30 seront applicables aux conversations comme aux télégrammes ordinaires.

Art. 149. Si deux ou plusieurs personnes demandent à louer la même ligne, la préférence sera donnée à celle qui se sera présentée la première.

Art. 150. Une ligne ne pourra être louée pour moins d'un quart d'heure, la taxe minimum de la location étant calculée à raison de ce temps, et augmentée en proportion pour chaque cinq minutes en plus.

Dans le cas où la ligne serait louée pendant les heures ordinaires, le bureau ne devra pas s'engager pour plus d'un quart d'heure, mais il pourra continuer la location par intervalles de cinq minutes jusqu'à ce qu'il se présente des télégrammes ordinaires.

Art. 151. Le contrat de location une fois conclu ne pourra être résilié, à moins que la personne qui a demandé la location ne l'annonce deux heures au plus tard avant l'heure fixée pour la conversation; on devra dans ce cas lui restituer la moitié de la somme déposée.

Le bureau en donnera avis au bureau destinataire par une dépêche de service.

Art. 152. La somme déposée restera entièrement acquise au bureau, si le contre-ordre a été donné par l'intéressé après le délai prévu par l'article précédent.

Art. 153. Deux heures avant le moment désigné pour la conversation, l'expéditeur pourra demander qu'elle soit ajournée à un autre moment, pourvu que la conversation ait lieu dans les huit jours. Dans ce cas, il paiera la taxe des télégrammes nécessaires pour prévenir de ce renvoi les bureaux qui devraient prendre part à la transmission.

Art. 154. Si pour des raisons de service, une location autorisée ne peut avoir lieu ou doit être renvoyée, il en sera donné avis aux bureaux et aux personnes intéressés.

Art. 155. Quand la conversation a été retardée ou interrompue par suite des exigences de service ou de la transmission de communications officielles urgentes, la somme déposée ne sera pas restituée si la durée de l'interruption ou du retard n'a pas excédé trente minutes ¹⁾.

¹⁾ Le système de location des fils pour conversations a été essayé en Suisse (v. Journal télégraphique, N° du 25 Avril 1874), mais il en a été fait très peu usage.

CHAPITRE III.

Dispositions diverses.

Art. 156. L'Administration immédiate des lignes appartenant à la Nation, sera à la charge d'un inspecteur placé sous les ordres du Directeur général des postes et télégraphes.

Art. 157. A son entrée en fonctions, l'inspecteur des télégraphes de la Nation prêtera serment devant le Directeur général, suivant la formule suivante:

« Je jure de garder rigoureusement le secret des communications qui me sont confiées, et de ne donner à personne connaissance de leur contenu, sans ordre écrit du juge compétent ».

Le Directeur général prêtera le même serment devant le Ministre de l'Intérieur.

Art. 158. Les employés de toute catégorie chargés de la réception et de la transmission des télégrammes, ainsi que des archives, prêteront serment dans la forme prescrite par l'article précédent, devant l'inspecteur des télégraphes ou son délégué à cet effet.

Art. 159. Les employés des télégraphes de l'Etat seront exemptés de toute charge politique ou civile ayant un caractère obligatoire.

Art. 160. Les bureaux des télégraphes de la Nation seront installés autant que possible dans le même bâtiment que les bureaux des postes.

Art. 161. La responsabilité imposée aux entreprises, pour les fautes qu'elles commettent ou que commettent leurs employés, peut être étendue à la Nation, dans la forme qui est établie pour les entreprises.

Art. 162. La présente loi entrera en vigueur six mois après sa promulgation.

Art. 163. Il en sera donné communication au Pouvoir Exécutif. — Donné dans la salle des sessions du Congrès de la Nation argentine, à Buenos-Ayres, le 30 Septembre 1875.

Signé, etc.

Promulgué le 7 Octobre 1875.

Signé, etc.

Le siphon enregistreur (Siphon Recorder) de Sir William Thomson.

L'ingénieux appareil imaginé en 1867 par Sir William Thomson pour la communication des grandes lignes sous-marines et désigné généralement sous le nom de

Siphon-Recorder, s'il est aujourd'hui bien connu de nom, l'est en revanche beaucoup moins comme mécanisme et comme application. Nos lecteurs nous sauront gré, sans doute, de leur donner une description de cet appareil qui rend de si grands services, tel qu'il a été modifié et perfectionné par l'inventeur en 1871 ¹⁾.

L'appareil de 1871 ne diffère du précédent (celui de 1867) que par sa plus grande sensibilité et son meilleur effet. On peut aussi le régler plus facilement, et l'électrification de l'encre s'opère avec plus de régularité. La principale difficulté à surmonter était celle qu'il fallait vaincre, pour obtenir des marques parfaites d'un corps très-léger mis en mouvement rapide. Ce résultat est atteint au moyen d'un siphon capillaire en verre, par l'extrémité duquel une solution légère d'aniline bleue est crachée sur la bande de papier, par l'effet d'une décharge continue d'étincelles électriques, engendrées dans une petite machine, produisant l'électricité statique par un mouvement de rotation, et que l'on désigne dans le service par le nom de *Mouse-Mill*. Ce siphon reçoit son mouvement d'une petite bobine ou écheveau de fils fins, placée dans un foyer magnétique intense. Dans le nouvel appareil, les gros aimants sont remplacés par de forts électro-aimants constamment parcourus par un courant, fourni par une pile spéciale d'une grande intensité, que nous décrirons plus loin. L'écheveau de fil se meut librement, entre les pôles de l'électro-aimant, et autour d'un morceau de fer doux fixe, qui permet de rendre l'appareil bien plus sensible, et communique son mouvement au siphon, au moyen de fils de cocon convenablement tendus. Il est curieux de se reporter à l'origine de la télégraphie électrique et d'étudier toutes les méthodes qu'on a proposées pour la génération et l'application de l'électricité et du magnétisme; on retrouve, en effet, parmi d'autres inventions brevetées par M. Alexander Bain, en Mai 1843, la description d'un appareil presque identique à celui dont nous nous occupons et que l'inventeur décrit dans les termes suivants: « Un écheveau rectangulaire de fils isolés est « suspendu librement et peut osciller entre les pôles d'un « aimant permanent en fer à cheval, ou bien de deux « aimants en fer à cheval, dont les pôles sont opposés

¹⁾ Pour cette étude nous avons, entre autres documents, mis à contribution, spécialement en ce qui concerne le réglage de l'appareil, les deux publications suivantes: *Directions for the Setting up and use of Sir William Thomson's Siphon Recorder*, de J. C. Cuff (assistant de Sir William Thomson), Glasgow, Robert Maclehose, 153, West Nile Street, 1873, et le *Siphon enregistreur de Sir W. Thomson*, par A. L. Ternant, Marseille, typ. Barlatier-Feissat, père et fils, rue Venture, 19 et Paris, librairie scientifique, industrielle et agricole de Eugène Lacroix, 54, rue des Saints-Pères, 1876.

« l'un à l'autre; l'axe de l'écheveau étant maintenu à « angles droits avec ceux des aimants. Les mouvements « de l'écheveau sont produits par le renversement de « la direction du courant électrique. »

Sir William Thomson rend son appareil plus efficace et plus facile à régler par l'application de dérivations graduées, qui permettent d'amortir les mouvements de la bobine qui sert de guide au siphon. Cette bobine, avec son centre de fer doux, les attaches du siphon, etc., forme un système fixé à une pièce isolée, entièrement mobile, qui peut facilement se déplacer lorsqu'il est nécessaire de l'ajuster. Le réglage de la bobine des signaux se fait au moyen de l'élasticité de torsion de fils tendus, qui permettent d'obtenir une force directrice suivant qu'on les raccourcit, les allonge ou les tord.

La forme du siphon permettrait sans doute d'obtenir l'écoulement du fluide destiné à former la ligne continue du zéro par la simple pression atmosphérique. Toutefois, dans l'appareil que nous décrivons ici, l'encre est entraînée par la force de l'électricité statique d'une petite machine d'induction, mise en jeu par un engin électro-magnétique de construction nouvelle.

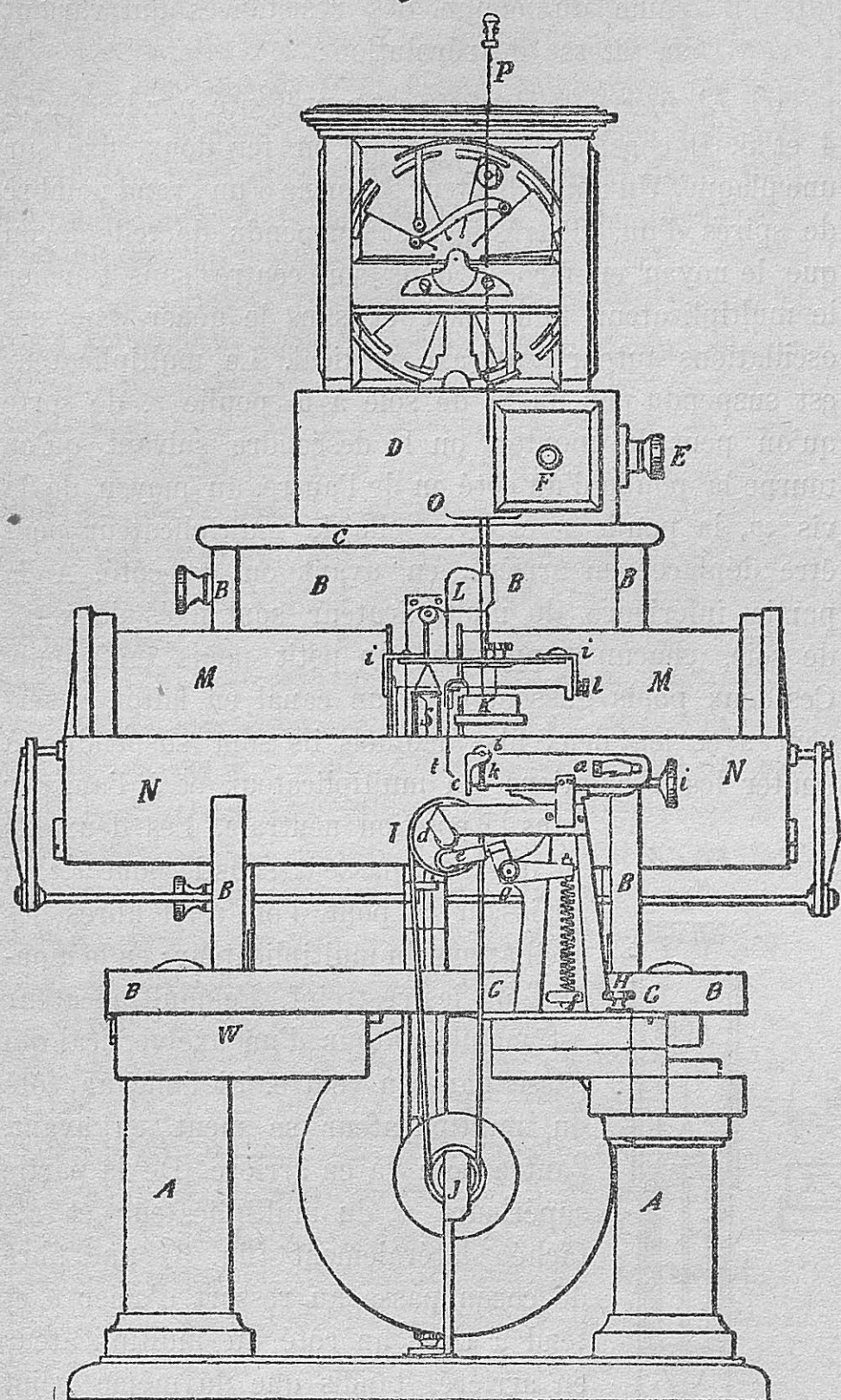
L'appareil d'induction est construit de telle sorte que l'accumulateur seul est utilisé, et que l'on se dispense de l'électrophore. Les armatures du *Mouse-Mill* sont disposées comme les douves d'une barrique et fournissent aussi les accumulateurs de l'appareil inducteur. La vitesse du moulin est réglée au moyen de dérivations et de résistances. Le mouvement du moulin est communiqué, par un arbre et des poulies, à l'appareil de déroulement du papier enregistreur. L'arbre est maintenu en place par des guides verticaux, qui sont mis en mouvement par de la châsse ou corde à fouet, de façon à ne pas transmettre de vibrations.

Description de l'appareil.

Voici la description générale de l'appareil:

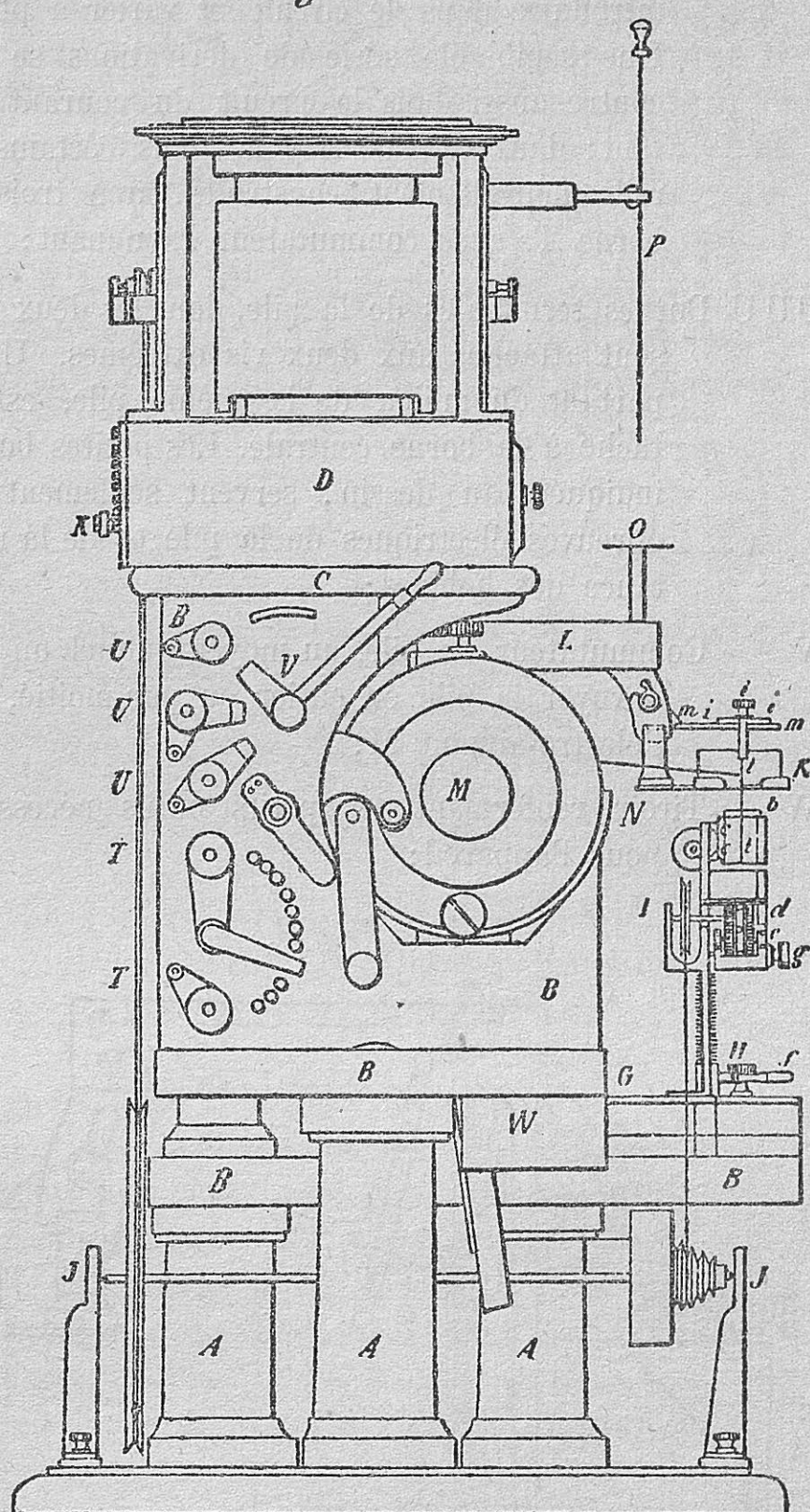
- A A A Supports en bois;
- B B Cadres de l'appareil;
- C Tablette supportant le moulin, que l'on peut enlever de sur B B pour régler ou détacher la partie de l'appareil développée dans les figures 3 et 4;
- D Partie inférieure du moulin contenant l'électro-aimant d'entraînement;
- E Une des bornes de l'électro-aimant cachant celle qui se trouve derrière;
- F Tiroir en plomb contenant de la pierre ponce et de l'acide sulfurique;
- G Plaque triangulaire en cuivre portant le mécanisme d'entraînement du papier et ses accessoires;

Fig. 1



- H Ecoux fixant A sur B et permettant d'avancer ou de reculer tout le système d'entraînement du papier;
- I Poulie située sur l'axe du cylindre de déroulement;
- J J Arbre suspendu par les cordes et ayant une large poulie en bois à une extrémité et une roue de contre-poids en plomb avec série de poulies en cuivre à l'autre bout. La corde courroie passe autour d'une poulie située derrière le moulin et sur la grande poulie de bois, l'autre corde s'enroule autour d'une des poulies en cuivre du contre poids en plomb, et sur la poulie I qui guide le papier. De la sorte, le mouvement du moulin se trouve transmis au cylindre déroulant le papier;

Fig. 2



- K Réservoir d'encre, mis en communication métallique avec la plaque O, mais parfaitement isolé du système par la pièce d'ébonite L, excepté la communication formée par le siphon *tt*;
- M M Grands électro-aimants, entre les pôles desquels est suspendue la bobine des signaux S;
- N N Demi-cylindre de fer doux, formant à la fois le lit et l'armature des électro-aimants M M;
- O Disque en cuivre, formant le collecteur de l'électricité engendrée dans le moulin;
- P Baguette de cuivre terminée en pointe et conduisant l'électricité recueillie par la plaque O;
- S Echeveau rectangulaire de fils de cuivre fins isolés, formant la bobine des signaux;
- T T Bornes terminales de la bobine des signaux auxquelles est rattaché un commutateur rayon-

nant sur une série de dérivations que l'on peut introduire dans le circuit et varier à plaisir. Une semblable série de dérivations se rencontre aussi dans le circuit du courant sortant; dans ce cas, il y a, dans certains appareils nouvellement construits, une troisième borne T, avec commutateur rayonnant;

UUU Bornes terminales de la pile, dont les deux pôles sont attachés aux deux vis extrêmes. Un fil, partant du milieu de la même pile, est attaché à la borne centrale. Les petites bornes, indiquées au dessin, servent seulement aux épreuves électriques de la pile et de la résistance des bobines;

V Commutateur de pile, au moyen duquel on peut envoyer la pile en entier ou par moitié, dans l'électro-aimant M;

W Tiroir renfermant les petits outils nécessaires pour l'appareil;

X Commutateur permettant d'insérer dans la machine du moulin des résistances qui varient sa vitesse de révolution;

a) L'appareil récepteur est représenté par les fig. 3, 4 et 5. Il consiste en un noyau en fer doux, fixé sur une plaque. Un multiplicateur S, formé d'un grand nombre de spires d'un fil très-fin est suspendu de telle façon que le noyau en fer est dans son centre sans toucher le multiplicateur nulle part et sans le gêner dans ses oscillations autour d'un axe vertical. Le multiplicateur est suspendu par un fil de soie à la poulie *r*, de sorte qu'on peut le monter ou le descendre suivant qu'on tourne la poulie d'un côté ou de l'autre, au moyen de la vis *w*, la poulie *r* et avec elle le multiplicateur peut être déplacée en arrière, en avant ou de côté. A la partie inférieure du multiplicateur sont fixés deux fils de soie, chacun supportant un petit poids en plomb. Ces deux poids glissent dans un canal en laiton et servent avec les deux fils auxquels ils sont suspendus, à limiter les oscillations du multiplicateur et à l'amener

dans la position neutrale. Les deux fils en question passent sous le pont *x*. En abaissant ce pont, l'on rend libres les oscillations du multiplicateur; en le montant on les restreint. Le multiplicateur est mobile autour d'un axe vertical qui passe par son centre. Si donc un côté du multiplicateur se meut en avant, l'autre côté va en arrière. De la partie supérieure *v* du multiplicateur et attachée latéralement (fig. 3) une fibre de cocon passe au ressort d'acier *o* et tend à tirer un côté du multiplicateur en arrière, tandis que du même point *v* une autre fibre de cocon est dirigée en avant et fixée au point *t* du siphon. Ce dernier repose dans une selle d'aluminium qui de son côté est fixée sur un fil de cuivre (fig. 5). A ce fil on donne au moyen d'une vis une torsion telle que le siphon a une tendance à s'éloigner du multiplicateur. Ainsi, ce multiplicateur a dans son point *v* à subir deux faibles tensions, l'une en arrière, l'autre en avant. Les deux tensions s'équilibrent et retiennent le multiplicateur dans sa position neutrale.

Une extrémité du fil du multiplicateur est en connexion avec la ligne ou le fil du câble (fig. 2), l'autre extrémité avec la terre (*q*). Le multiplicateur est suspendu dans un champ magnétique d'une grande intensité entre deux électro-aimants puissants M (fig. 1),

Fig. 3.

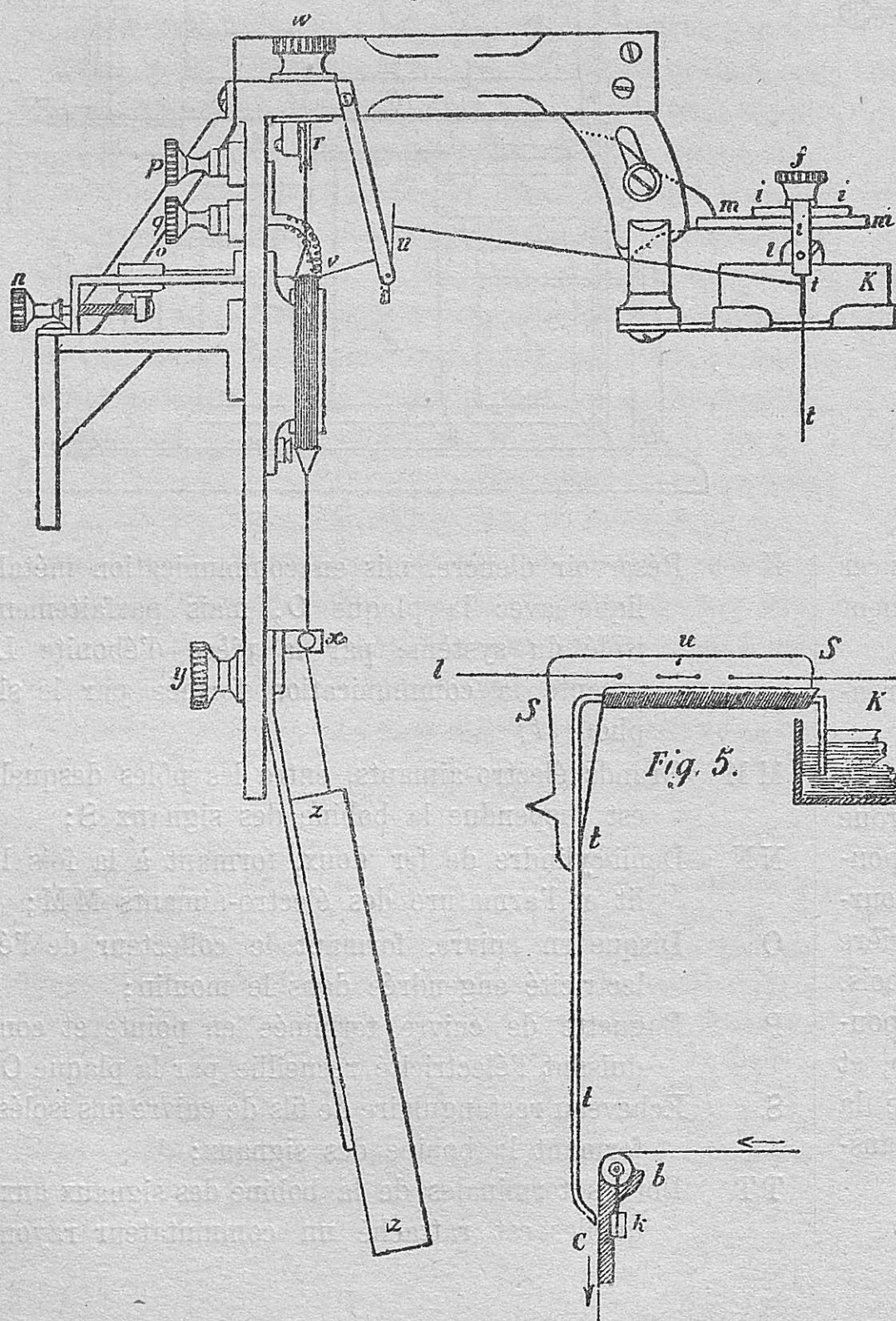


Fig. 4.

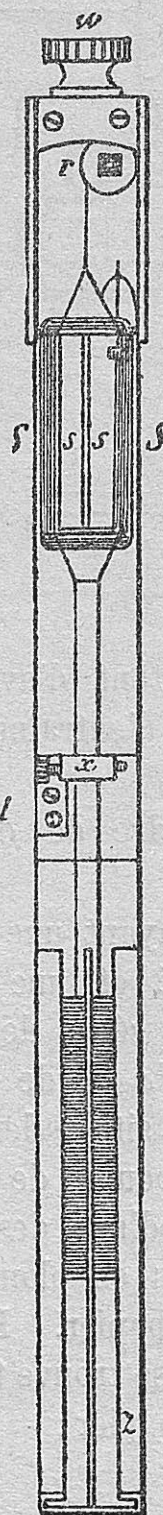
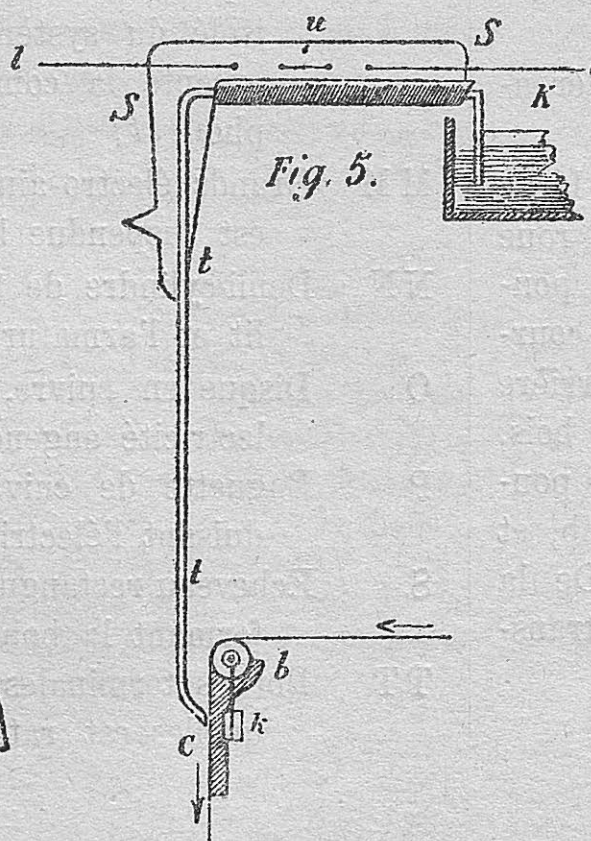


Fig. 5.



qui reçoivent le courant d'une pile locale composée d'environ 5 grands éléments d'une pile à auge. La fig. 6 donne les détails des communications de ces électro-aimants. Le pôle zinc de la pile est en communication avec la borne Z, le pôle cuivre avec K et le milieu de la pile avec H. Au moyen du levier J, le courant local peut être interrompu ou la pile entière ou seulement la moitié être mise en action.

Les bornes C et D permettent de laisser passer la moitié du courant local dans un électro-aimant, l'autre

moitié dans l'autre ou le courant entier par les deux électro-aimants ou seulement par l'un ou l'autre. Supposons le levier J en communication avec la borne K et les autres communications arrangées comme la fig. 6 les donne, alors le courant passe de K par B à D où il bifurque et trouvant sur les deux chemins des résistances égales, la moitié du courant passe par A et C et retourne à la pile par Z, l'autre moitié passe de D à G et retourne par A' et F aussi à Z. Si M est éloigné du contact C et N mis à sa place, le courant entier

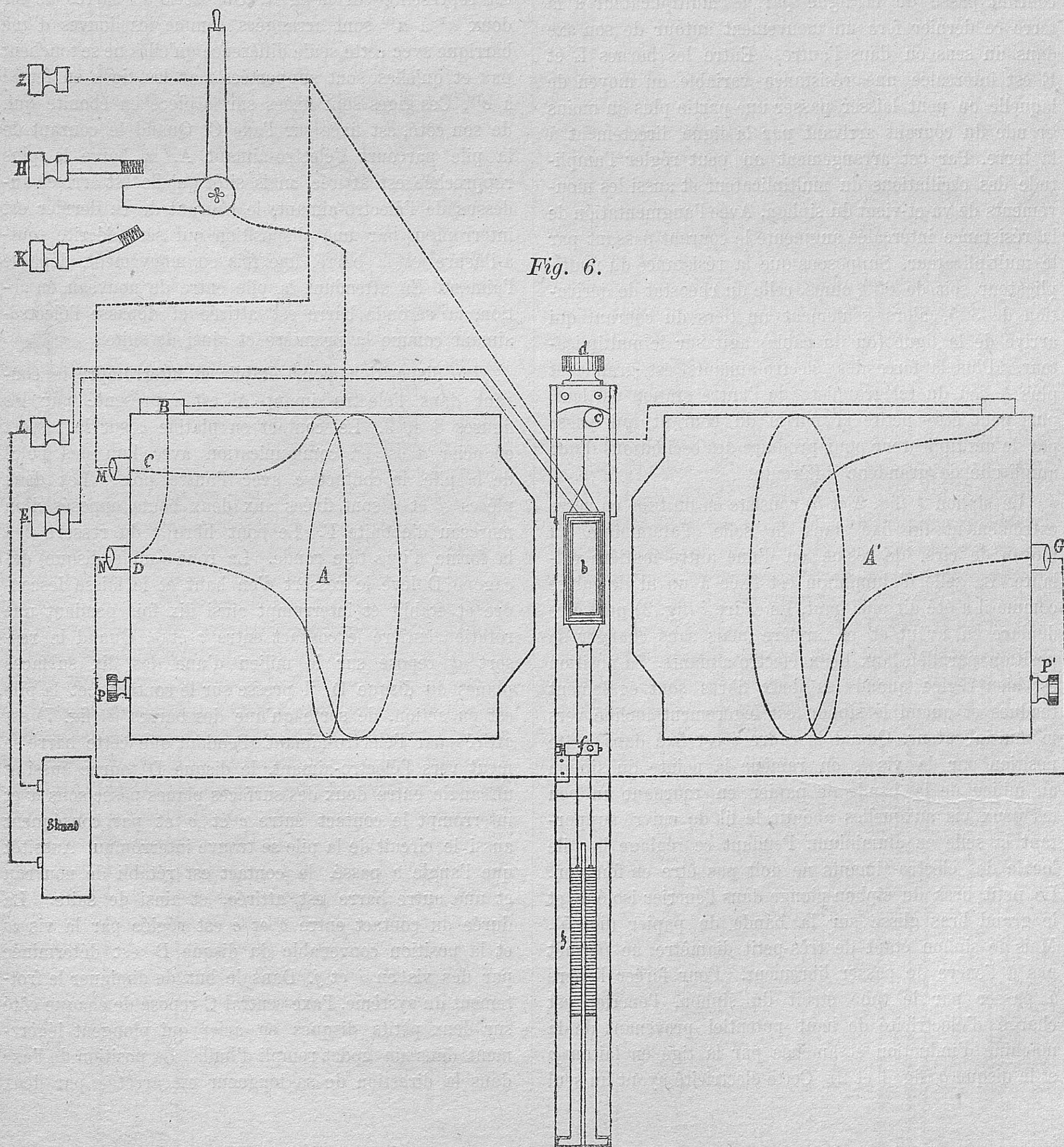


Fig. 6.

passera de D autour d'A à C et d'ici à G, autour d'A' et reviendra par F à Z. Si M est mis en communication avec C et N éloigné de D, le courant entier ne passe que par l'électro-aimant A. Si N est en communication avec D et M enlevé de C, le courant entier ne passe que par l'électro-aimant A'. L'expérience a prouvé que la combinaison donnée par la fig. 6 fournit la plus grande force électro-magnétique.

Les vis P et P' règlent les distances entre les électro-aimants et le multiplicateur α et le noyau b . Si un courant passe de la ligne par le multiplicateur à la terre ce dernier fera un mouvement autour de son axe dans un sens ou dans l'autre. Entre les bornes L et E est intercalée une résistance variable au moyen de laquelle on peut laisser passer une partie plus ou moins grande du courant arrivant par la ligne directement à la terre. Par cet arrangement on peut régler l'amplitude des oscillations du multiplicateur et aussi les mouvements de va-et-vient du siphon. Avec l'augmentation de la résistance intercalée augmente le courant passant par le multiplicateur. Supposons que la résistance du multiplicateur soit de 650 ohms, celle du rhéostat de dérivation de 325, alors seulement un tiers du courant qui arrive de la ligne (ou du câble) agit sur le multiplicateur. Plus la force des électro-aimants est grande et plus le jeu du télégraphiste de l'autre station est lent, plus peut être petite la partie du courant qui passe par le multiplicateur pour produire des oscillations d'une amplitude de grandeur différente.

Le siphon t (fig. 2 et 5) consiste en un tube en verre extrêmement fin fixé dans la selle d'aluminium au moyen de cire, de résine ou d'une autre matière collante. La selle d'aluminium est fixée à un fil de cuivre comme il a été dit plus haut. Le cadre i (fig. 3) peut être déplacé en avant et en arrière mais sans changer sa position parallèle aux deux électro-aimants. Sa position est bien réglée quand les deux fibres sont également tendues et quand le siphon est légèrement incliné vers le multiplicateur. Quand le cadre i est fixé dans cette position par la vis j , on ramène la pointe du siphon au milieu de la bande de papier en tournant un peu les deux vis auxquelles aboutit le fil de cuivre supportant la selle en aluminium. Pendant ce réglage la pile locale des électro-aimants ne doit pas être en fonction. Le petit bras du siphon plonge dans l'encrier isolé K et le grand bras glisse sur la bande de papier (fig. 5). Mais le siphon étant de très-petit diamètre ne permet pas à l'encre de passer librement. Pour forcer l'encre à passer par le tube étroit du siphon, l'encrier est chargé d'électricité de haut potentiel provenant de la machine d'induction et amenée par la tige en laiton p et le disque o (fig. 1 et 2). Cette électricité ayant un seul

chemin qui la ramène à la machine ou à la terre en traversant l'encre du siphon, prend ce chemin et force en même temps l'encre à passer par le siphon et la crache sur le papier.

b) *La machine électro-magnétique* avec la machine d'induction (le moulin électrique) est mise en mouvement par une seconde pile locale de 10 grands éléments à auges.

La machine d'induction ou le remplisseur électrique est représenté par la fig. 7. Une série de barres de fer doux α^1 à α^{10} sont arrangées comme les douves d'une barrique avec cette seule différence qu'elles ne se touchent pas et qu'elles sont supportées par les tiges en fer e^1 à e^{10} . Ces tiges sont fixées sur la pièce en ébonite qui, de son côté, est fixée sur l'axe C. Quand le courant de la pile parcourt l'électro-aimant A, la barre la plus rapprochée est attirée, mais sitôt qu'elle est arrivée au-dessus de l'électro-aimant, le courant de ce dernier est interrompu par une disposition qui sera décrite tout-à-l'heure et la barre, une fois en mouvement, dépasse l'aimant. En attendant la pile entre de nouveau en action, la seconde barre est attirée et dépasse l'électro-aimant comme la première et ainsi de suite.

La disposition pour établir et interrompre le courant dans l'électro-aimant A est représenté par les figures 8 et 9. Le contact en platine c sur le ressort en acier d est en communication avec l'un des pôles de la pile, le contact e avec l'autre pôle. Les deux pièces d et e sont fixées aux deux bouts opposés d'un morceau d'ébonite F. Le bout libre x du ressort d a la forme d'une tige ronde. La roue (ou le disque) décagone D lève le ressort d'en haut et le laisse descendre et établit et interrompt ainsi dix fois pendant une rotation entière le contact entre c et e . Quand le ressort d repose sur le milieu d'une des dix surfaces planes du disque D, il presse sur le contact e et la pile est en action, de sorte qu'une des barres α (fig. 7) est attirée par l'électro-aimant. Pendant que cette barre se meut vers l'électro-aimant, le disque D tourne aussi et un angle entre deux des surfaces planes passe sous x et interrompt le contact entre c et e et par conséquent aussi le circuit de la pile se trouve interrompu. Aussitôt que l'angle a passé, le contact est rétabli de nouveau et une autre barre est attirée, et ainsi de suite. La durée du contact entre c et e est réglée par la vis w et la position convenable du disque D est déterminée par des vis en i et j . Dans le but de diminuer le frottement du système, l'axe central C repose de chaque côté sur deux petits disques en acier qui plongent légèrement dans un godet rempli d'huile. La position de l'axe dans la direction de sa longueur est arrêtée par deux

Fig. 7.

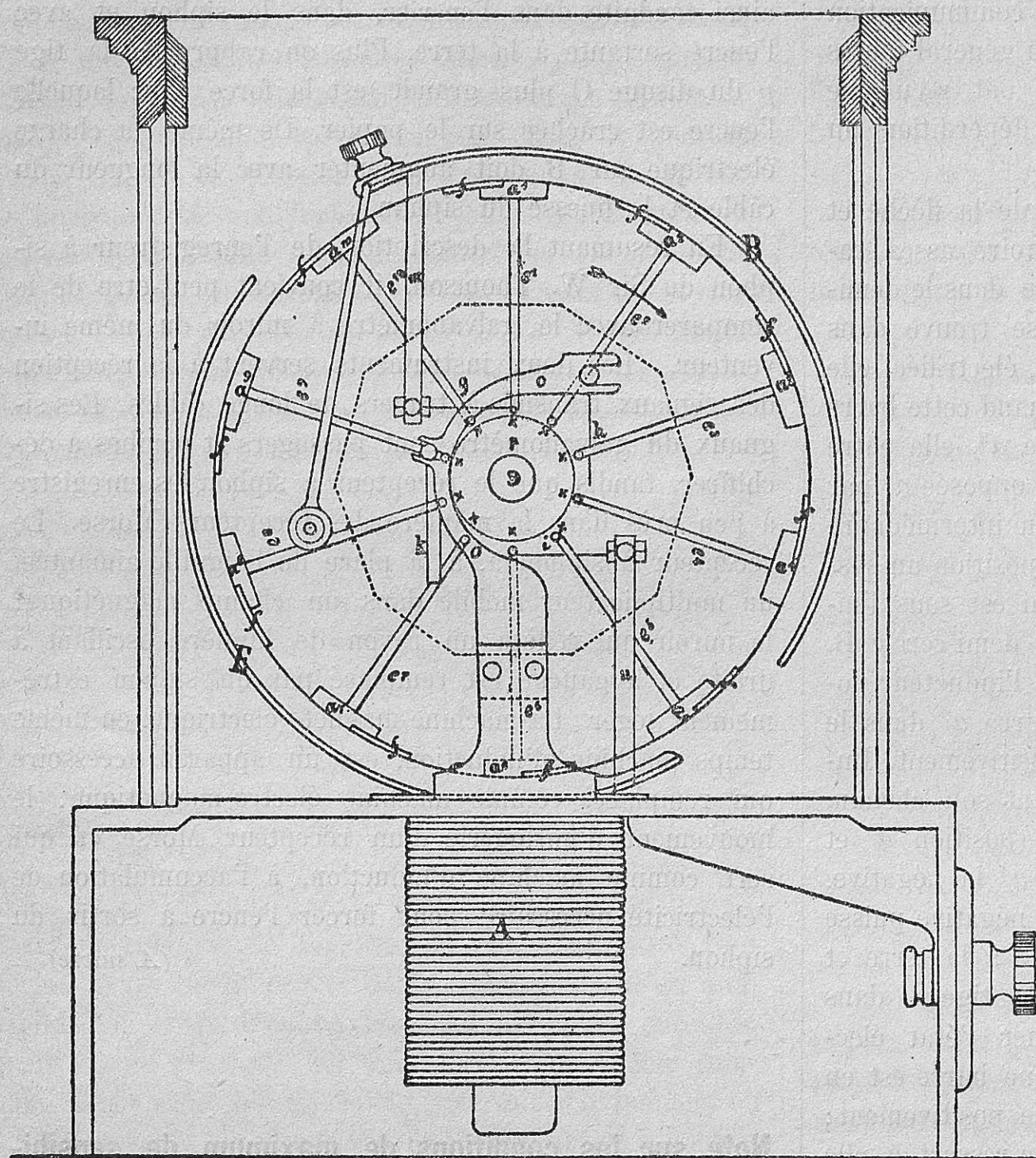
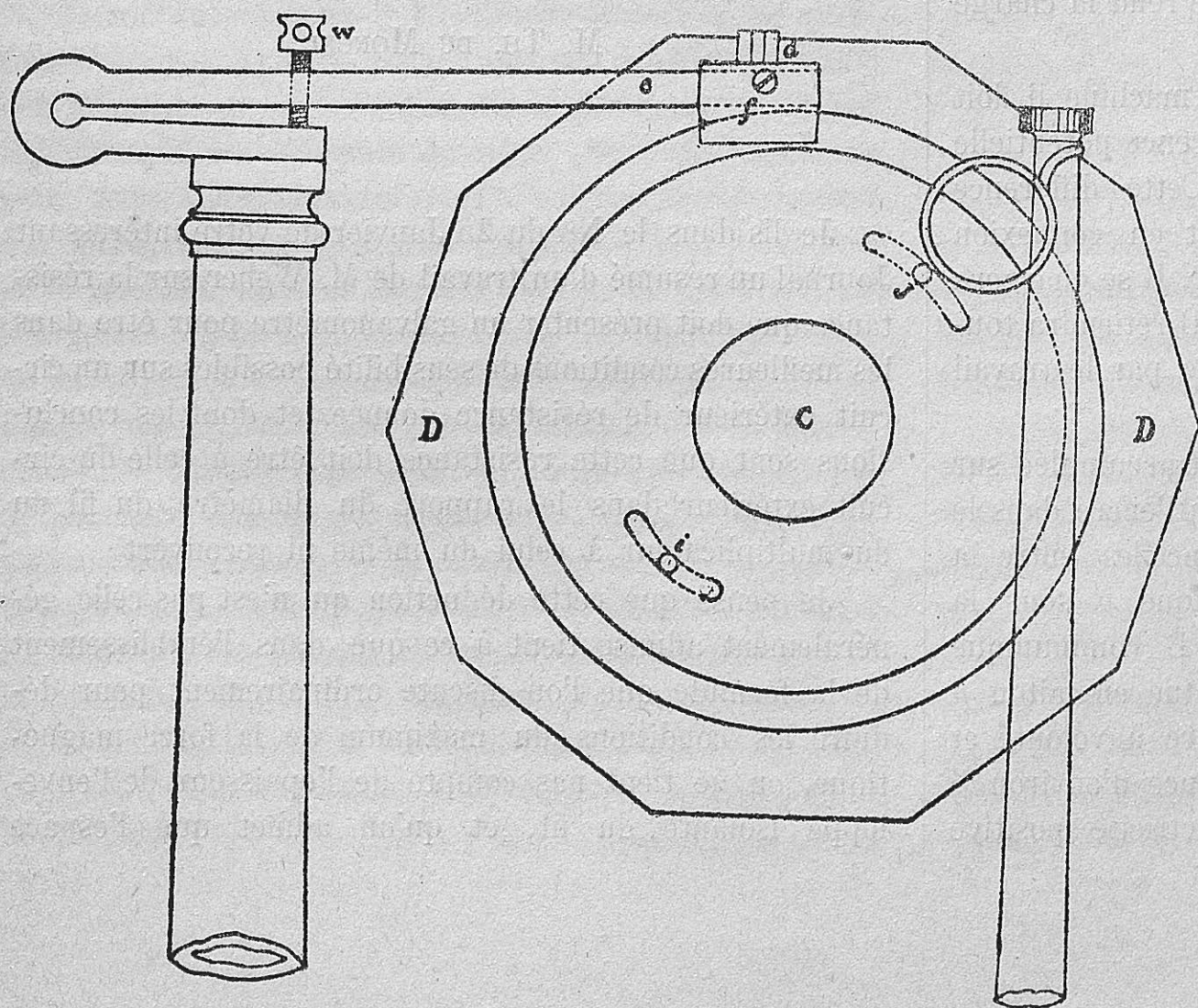


Fig. 8.

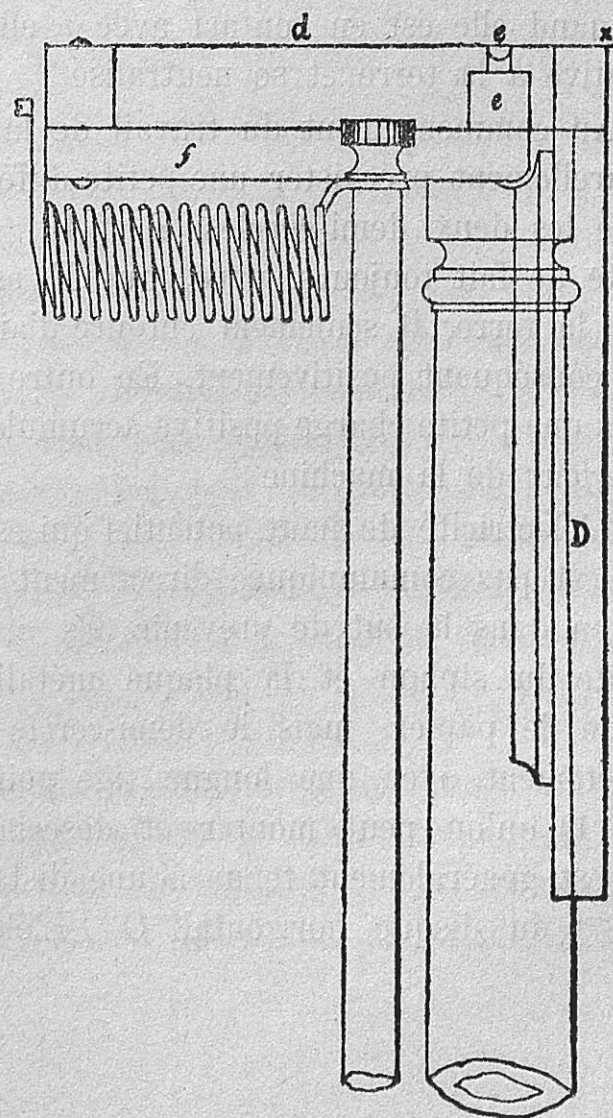


plaques en acier durci ou en pierre fixées verticalement aux bouts de l'axe.

Au dos de la cage qui contient le moulin électrique est appliqué un interrupteur qui permet d'intercaler ou d'exclure la pile. Il convient de mettre la machine en mouvement avant d'intercaler la pile en poussant avec la main la poulie en plomb qui se trouve au fond de l'instrument (fig. 1 et 2). La grande roue du moulin électrique est mise en communication avec les poulies *I* du fond par une corde sans fin qui descend derrière l'instrument (v fig. 1 l'instrument entier vu de côté) et ces poulies mettent en rotation les cylindres *d* et *e* (fig. 1) qui entraînent la bande de papier.

Comme il a déjà été dit, le moulin électrique fonctionne aussi comme machine d'induction. Les barres en fer a^1 à a^{10} (fig. 4) sur lesquelles sont fixées les petites platines en laiton *f* servent comme véhicules de l'électricité. Les tiges e^1 à e^{10} sont des conducteurs. Ces tiges sont munies de petites goupilles *x* par lesquelles est établi le contact entre les barres a^1 à a^{10} et les ressorts *g*, *h*, *i* et *k*. La platine semi-circulaire *E* est en com-

Fig. 9.



munication avec la terre et la platine B, de même forme, est isolée. Le ressort g est en communication avec B, i avec E et h avec k . E, B et en général toutes les pièces qui se chargent d'électricité ont reçu une couche de paraffine pour prévenir la déperdition du fluide.

La roue se meut dans la direction de la flèche et les barres prennent un mouvement rotatoire assez rapide. Au moment où chaque barre entre dans le demi-cercle B (dans le dessin la barre a^1 se trouve dans cette position) étant, disons positivement, électrisée, elle rend sa charge à B par e^1 , g et m . Quand cette barre est arrivée dans la position de la barre a^3 , elle entre en contact avec la barre diamétralement opposée a^8 par les ressorts h et k et la pièce métallique intermédiaire o . Les deux barres forment dans cette position un système isolé de tout autre conducteur, qui est sous l'influence de l'électricité accumulée dans le demi-cercle B. La barre a^3 étant dans le voisinage de l'inducteur positif B, est chargée négativement, la barre a^8 dans le voisinage de la platine E est chargée positivement. Immédiatement après, la barre poursuivant son chemin, le contact entre h et k est interrompu (position a^4 et a^9) et chaque barre retient sa charge, a^4 la négative, a^9 la positive jusqu'à ce que la charge négative puisse s'écouler par le ressort i et le support n à la terre et la charge positive par le ressort g et la tige m dans le demi-cercle B. On peut donc résumer l'état électrique des barres comme suit: quand une barre est en communication avec k , elle est chargée positivement; quand elle est en communication avec le ressort g , elle rend sa charge positive au demi-cercle B; quand elle est en contact avec h elle est électrisée négativement et quand elle est en contact avec i , elle rend la charge négative à la terre et se neutralise.

Au commencement du travail de la machine il doit naturellement préexister une petite différence potentielle entre les deux demi-cercles E et B. Cette différence existe de fait toujours, parce que E est en connexion avec la terre, B seulement entouré d'air. B se chargera par conséquent positivement. En outre B retiendra toujours une petite charge positive accumulée par le travail antérieur de la machine.

L'électricité de haut potentiel qui est accumulée sur B n'est pas communiquée directement à l'encre dans le siphon dans le but de prévenir des étincelles entre la pointe du siphon et la plaque métallique c sous la bande de papier, mais le demi-cercle B communique directement avec une longue tige pointue en laiton p (fig. 1) qu'on peut monter et descendre à volonté et qui est généralement tenue à une distance d'environ 3 à 4^{cm} du disque horizontal O. L'électricité positive

s'écoule de la pointe de la tige p sur le disque O et est ainsi conduite dans l'encrier, dans le siphon et avec l'encre sortante à la terre. Plus on rapproche la tige p du disque O plus grande est la force avec laquelle l'encre est crachée sur le papier. De même, la charge électrique sur B doit augmenter avec la longueur du câble et la finesse du siphon.

En résumant la description de l'enregistreur à siphon de Sir W. Thomson, il convient peut-être de le comparer avec le galvanomètre à miroir du même inventeur. Les deux instruments servent à la réception des signaux transmis à travers de longs câbles. Les signaux du galvanomètre sont passagers et pénibles à déchiffrer, tandis que le récepteur à siphon les enregistre à peu près dans la manière des récepteurs Morse. Le récepteur à siphon a, à la place de l'aiguille aimantée, un multiplicateur mobile dans un champ magnétique; le miroir qui reflète un rayon de lumière oscillant à droite et à gauche est remplacé par un siphon extrêmement léger. La machine magnéto-électrique, en même temps machine d'induction, est un appareil accessoire qui remplace, comme machine électro-magnétique, le mouvement d'horlogerie d'un récepteur Morse et qui sert, comme machine d'induction, à l'accumulation de l'électricité nécessaire pour forcer l'encre à sortir du siphon.

(A suivre).

Note sur les conditions de maximum de sensibilité des galvanomètres,

par

M. TH. DU MONCEL.

Je lis dans le N° du 25 Janvier de votre intéressant Journal un résumé d'un travail de M. Weber sur la résistance que doit présenter un galvanomètre pour être dans les meilleures conditions de sensibilité possibles sur un circuit extérieur de résistance donnée, et dont les conclusions sont que cette résistance doit être à celle du circuit extérieur dans le rapport du diamètre du fil nu du multiplicateur à celui du même fil recouvert.

Je pense que cette déduction qui n'est pas celle généralement admise tient à ce que dans l'établissement de la formule que l'on discute ordinairement pour déduire les conditions du maximum de la force magnétique, on ne tient pas compte de l'épaisseur de l'enveloppe isolante du fil, et qu'on admet que l'espace

occupé par l'hélice magnétisante sur le multiplicateur est entièrement rempli par la masse métallique du fil. Cette insuffisance des formules admises jusqu'à présent comme bases des calculs sur l'électro-magnétisme n'est pas le seul exemple qu'on pourrait citer, et pour ne parler que de la question dont s'est occupé M. Weber, je dirai qu'avec une *formule complète* représentant le moment magnétique d'un galvanomètre, on peut être conduit à des déductions différentes suivant qu'on considère comme variable la grosseur du fil du multiplicateur, les dimensions de celui-ci restant les mêmes, ou le nombre des tours de spires enroulés sur ce multiplicateur, la grosseur du fil restant constante.

Il est clair que dans les conditions ordinaires des expériences, c'est ce dernier cas qui se présente, car l'on n'a pas en général à considérer si pour un circuit extérieur de résistance donnée, la grosseur du fil du galvanomètre, eu égard aux dimensions de son multiplicateur, sont plus ou moins avantageuses; ce que l'on veut connaître avant tout, c'est la résistance du circuit extérieur qui correspond le plus avantageusement à la résistance et à la disposition de ce galvanomètre. Or, pour arriver à déterminer les conditions de maximum dans ce cas, il faut que la formule exprimant le moment magnétique de l'instrument, non seulement renferme l'expression exacte de la longueur du fil du multiplicateur et du nombre des tours de spires enroulés, mais encore permette, en faisant varier un facteur commun à ces deux quantités, de déterminer le moment où l'accroissement de résistance de l'hélice arrive à contrebalancer l'accroissement de force qui résulte de l'augmentation successive du nombre des tours de spires.

Je me suis occupé il y a quatre ans de cette question à propos de mes recherches sur la détermination des éléments de construction des électro-aimants, et j'ai reconnu que les éléments de calcul que j'avais employés pour cette détermination pouvaient s'appliquer au cas des multiplicateurs galvanométriques. Ayant traité déjà cette question dans ce Journal (volume II, page 391), je n'y reviendrai pas en ce moment; je dirai seulement qu'en appelant a l'épaisseur des couches de spires de l'hélice du multiplicateur; b la largeur du cadre de celui-ci; c ou $2r$ l'épaisseur du cadre galvanométrique à l'intérieur duquel est suspendue l'aiguille sur lequel est enroulée l'hélice; g le diamètre du fil enroulé y compris sa couverture isolante; d la distance séparant les deux parties courbes du cadre galvanométrique; R la résistance du circuit extérieur estimée en longueur du fil de l'hélice; E la force électro-motrice de la pile, on trouve pour expression algébrique de la longueur H de l'hélice

$$H = \frac{ab}{g^2} \left((a + c) \pi + 2d \right),$$

et pour expression du nombre t des tours de spires

$$t = \frac{ab}{g^2};$$

d'où il résulte qu'on aura pour expression du moment magnétique, F de l'aiguille:

$$F = \frac{E ab}{g^2 R + ab \left((a + c) \pi + 2d \right)}$$

expression qui est à peu près la même que celle de la force propre des électro-aimants.

Or, en recherchant les conditions de maximum de cette formule en prenant pour variable la quantité a qui représente l'épaisseur des tours de spires et se trouve être en rapport à la fois avec le nombre des tours de spires et la longueur de l'hélice, on arrive à trouver que les conditions de maximum sont réalisées quand on a

$$R = \frac{\pi b a^2}{g^2}.$$

Or, cette déduction montre que l'effet le plus avantageux fourni par l'hélice d'un galvanomètre donné est produit quand sa résistance surpasse celle du circuit extérieur d'une quantité représentée par

$$\frac{ab}{g^2} (\pi c + 2d) \quad \text{ou} \quad t(\pi c + 2d),$$

si la résistance du circuit extérieur est réduite en fonction du fil de l'hélice, ou par

$$\frac{f^2 ab}{g^4} (\pi c + 2d)$$

si la résistance du fil de l'hélice est estimée en fonction du fil de R , g étant une constante et f le coefficient de relation dont nous parlerons.

Si le cadre galvanométrique est circulaire, l'expression est plus simple et devient celle des électro-aimants; alors les conditions de maximum répondent à une résistance de l'hélice, supérieure à celle du circuit extérieur dans le rapport de 1 à $1 + \frac{c}{a}$. Or, cette expression simple montre que la résistance d'un circuit extérieur sur lequel sera interposé un galvanomètre devra être d'autant plus petite que le rapport de c à a sera plus grand, et si a est égal à c , comme cela arrive le plus

souvent, la résistance R ne sera que moitié de la résistance de l'hélice.

On a objecté à ce système de calcul qu'en prenant pour variable l'épaisseur de l'hélice magnétisante et en maintenant dans la formule le moment magnétique F proportionnel à t , je supposais que les spires en s'éloignant de l'aiguille conservaient une action constante, tandis que l'expérience démontre que cette action diminue avec cet éloignement. Mais cette objection n'a aucune valeur, dès-lors que l'on examine que cet affaiblissement résulte presque entièrement de l'accroissement de résistance que prennent les spires à mesure qu'elles augmentent de diamètre. En effet, si on mesure successivement l'action développée par les spires intérieures et les spires extérieures en ayant soin de maintenir l'intensité électrique constante dans le circuit, on reconnaît que les deux actions sont sensiblement égales. M. Gaugain, dans ses recherches sur les courants induits provoqués par les aimants, a reconnu également que l'action exercée sur des hélices de faible diamètre ou de grand diamètre est sensiblement la même, et cela se conçoit du reste aisément si l'on considère que la distance des spires à l'aimant augmentant, le nombre d'éléments de courant agissant sur cet aimant augmente également et dans la même proportion; de sorte que s'il y a affaiblissement dans un cas, il y a augmentation dans l'autre, du moins si l'on conserve la même intensité au courant dans les deux cas.

Comme dans ma formule la longueur de l'hélice est fournie exactement et qu'elle varie avec la variable a en même temps que le nombre des tours de spires, l'affaiblissement d'intensité électrique résultant de l'accroissement successif du diamètre des spires de l'hélice à mesure qu'on les suppose s'éloigner de l'aiguille figure dans la formule; de sorte que les conséquences que l'on peut en déduire restent toujours vraies.

Si au lieu de prendre pour variable l'épaisseur de l'hélice magnétisante, on la suppose constante, et on fait varier seulement le diamètre g du fil de l'hélice, la formule donnant la valeur de F doit se compliquer, car la valeur de R doit être rendue fonction algébrique de celle de H et doit être représentée en conséquence par $\frac{qRg^2}{f^2}$, q étant une constante qui avec R , estimé en fil télégraphique, est représentée par 375,000, et f étant le coefficient par lequel il faut diviser g pour obtenir le diamètre du fil dépourvu de sa couverture isolante. Dès-lors la valeur de F devient

$$F = \frac{E abg^2}{qRg^4 + f^2 ab \left((a + c) \pi + 2d \right)}$$

et les conditions de maximum de cette formule répondent à

$$\frac{q R g^2}{f^2} = \frac{ab}{g^2} \left((a + c) \pi + 2d \right)$$

$$\text{ou} \quad R = \frac{f^2 ab}{q g^4} \left((a + c) \pi + 2d \right)$$

$$\text{ou} \quad R = H$$

ce qui veut dire que la grosseur de fil la plus convenable pour un multiplicateur de dimensions données est celle qui rend la résistance de son hélice magnétisante égale à celle du circuit extérieur. Par conséquent, si l'on a à choisir parmi un certain nombre de galvanomètres de même dimensions de multiplicateur, celui qui donnera les meilleurs résultats sera celui dont la résistance sera égale à celle du circuit extérieur.

On remarquera que dans la formule discutée précédemment on a tenu compte de l'épaisseur de la couche isolante du fil et de toutes les quantités qui entrent dans la construction d'un galvanomètre, et nous voyons que dans le cas où elle peut être appliquée, les conditions de maximum sont celles qui sont admises généralement. Nous ne comprenons donc pas comment M. Weber a été conduit à celles qu'il indique. Il faut alors qu'il ait envisagé la formule à un autre point de vue.

L'expérience, du reste, confirme les déductions que j'ai posées, et en se reportant à mes recherches sur les meilleures conditions de construction des électro-aimants, p. 21, on pourra s'en assurer par les chiffres d'expériences que je donne. La déduction qui montre que la résistance des multiplicateurs électro-magnétiques doit être supérieure à celle du circuit extérieur, explique pourquoi les galvanomètres résistants de même que les électro-aimants résistants donnent sur des circuits courts des résultats plus avantageux que ne l'aurait indiqué l'ancienne théorie. Du reste entre les moments magnétiques correspondant aux deux conditions de maximum dont il vient d'être question, il existe une grande latitude de résistance pour correspondre à une très-petite différence de force. En effet, si on prend le cas où la variable est a et où la grosseur du fil reste la même, le rapport des forces pour un multiplicateur circulaire enroulé avec deux hélices de résistance R et $R \left(1 + \frac{c}{a} \right)$ est

$$\frac{\sqrt{a^2 + 2ar + r^2} + r}{\sqrt{a^2 + 2ar + r^2}}$$

ou en supposant $a = 2r$ ou c

$$\frac{2}{\sqrt{2 + \frac{1}{2}}} \text{ ou } \frac{2}{1,914} \text{ ou } 1,0449.$$

Dans le cas où les dimensions du multiplicateur restent les mêmes les fils ont des diamètres différents, ces rapports pour des résistances d'hélice qui sont entre elles comme 1 est à $1 + \frac{c}{a}$, sont :

$$\frac{2 + \frac{2r}{a}}{2\sqrt{1 + \frac{2r}{a}}} \text{ ou } \frac{3}{2\sqrt{2}} \text{ ou } \frac{3}{2,828} \text{ ou } 1,0609.$$

Revue bibliographique de 1875.

(Suite et fin).

7. Objets divers.

1. *Le progrès de 50 années.* (Telegraphic Journal, vol. III, page 18).

Après avoir donné un aperçu des connaissances sur l'électricité depuis les temps les plus reculés, l'auteur résume le contenu d'un livre publié en 1823 par Francis Ronalds et dans lequel celui-ci expose un système de télégraphie électrique. Il est vraiment étonnant de voir avec quelle précision cet esprit éclairé a pu, à une époque où la télégraphie n'existait pas encore, deviner tous les progrès qu'elle a faits depuis. Francis Ronalds a même proposé un système de lignes souterraines qui ressemble beaucoup à celui dont on se sert aujourd'hui, avec cette différence toutefois qu'il avait pris le verre comme matière isolante, tandis que la gutta-percha, encore inconnue alors, le remplace aujourd'hui.

2. *Sur un système de télégraphie,* par H. W. Preece. (Telegraphic Journal, vol. III, pages 193, 211, 230, 242 et 290).

L'auteur donne un historique de la télégraphie et de son développement en Angleterre. Il fait ressortir l'utilité des télégraphes pour les chemins de fer et pour les opérations militaires, et il montre combien il serait impossible de maintenir notre trafic des chemins de fer ou de mener une guerre à bonne fin sans l'aide du télégraphe. Il examine ensuite plus en détail le dernier système et le plus efficace de télégraphie de chemin de fer, le Block-Système. Puis il passe en revue les diffé-

rents systèmes de télégraphie qui ont été successivement appliqués en Angleterre depuis le système à deux aiguilles de MM. Cooke et Wheatstone jusqu'au « Souders » des derniers temps. La dernière partie traite de la surveillance et de l'entretien des lignes. Cette étude doit être continuée.

3. *Des moyens d'augmenter le rendement des lignes télégraphiques desservies par des appareils écrivants,* par Raynaud. (Annales télégraphiques, tome I, page 329, tome II, page 452).

Parmi les moyens d'augmenter le rendement des lignes, il faut distinguer les procédés mécaniques et les moyens électriques. Les procédés mécaniques sont principalement les suivants :

- a) adoption d'un alphabet plus rapide;
- b) transmission automatique;
- c) composition préalable;
- d) transmission multiple.

Un alphabet plus rapide que l'alphabet ordinaire est celui qui se compose de points sur différentes lignes au lieu de points et de traits. Il demande des courants renversés.

La transmission automatique s'opère avec des manipulateurs formant mécaniquement les différents signaux des lettres. C'est le cas pour les claviers de Meyer, Rouvier, Ailhaud et Siemens.

La composition préalable (à laquelle on donne aujourd'hui aussi le nom de télégraphie automatique) est représentée par les appareils de Wheatstone et Little et la transmission multiple a son représentant le plus connu dans l'appareil de Meyer.

Aux moyens mécaniques d'augmenter le rendement s'ajoutent les moyens électriques, à savoir, le perfectionnement des modes de la transmission simple, en écartant les effets de l'induction et du courant de retour (relais de décharge de Schwendler) et la double et quadruple transmission.

4. *Les zincs dans les éléments Meidinger,* par Mohrmann. (Allg. Mitth., page 114).

On peut observer quelquefois que le zinc est plus vite rongé au niveau du liquide qu'ailleurs. Ce curieux phénomène doit peut-être s'expliquer de la manière suivante. Si l'on ne tient pas toujours le liquide au même niveau, des parties mouillées du zinc sont exposées à l'air et s'oxydent rapidement. Il peut aussi arriver le cas de fentes microscopiques dans le zinc qui permettent au liquide d'y entrer et d'attaquer le zinc de plusieurs côtés.

5. *Sur le maniement des piles Meidinger,* par Becher. (Allg. Mitth., page 66).

Le sulfate de zinc qui se dépose en efflorescences sur les parois du vase en verre donne à la pile un

mauvais aspect et peut même établir des communications avec la terre. On peut supprimer ces dépôts en couvrant les bords du verre d'une couche de gomme.

6. *Les piles secondaires de M. Planté*, par A. Niaudet-Breguet. (Telegraphic Journal, volume III, page 272).

Si les électrodes d'une pile sont plongées dans un liquide conducteur, l'eau est décomposée et les deux gaz hydrogène et oxygène se déposent sur ces électrodes et produisent les effets généralement connus sous le nom de polarisation. C'est un courant inverse produit par ces électrodes et qui affaiblit le courant primitif. On peut facilement prouver l'existence de ce courant en coupant les électrodes de la pile et en les mettant ensuite en contact avec un galvanomètre. Le courant de polarisation se développe en plus grande quantité si l'on emploie comme électrodes deux larges feuilles de plomb plongées dans un mélange de 9 parties d'eau et une partie d'acide sulfurique. Le courant de polarisation devient alors assez fort pour rougir un fil de platine. Le vase avec l'eau acidulée et les deux électrodes forment ce qu'on appelle la pile secondaire. La pile primitive charge pour ainsi dire la pile secondaire de l'électricité qu'elle développe. Plus les feuilles de plomb sont grandes, plus il faut de temps pour la charge. Par conséquent si l'on combine 20 éléments secondaires en quantité (tous les électrodes positives ensemble) on peut, avec un seul élément Bunsen, accumuler dans cet élément une certaine quantité d'électricité qui, après la séparation de l'élément de sa source d'électricité et sa combinaison en intensité (le premier électro-moteur négatif avec le second électro-moteur positif et ainsi de suite), peut être assez forte pour produire la lumière électrique. Il va sans dire que le courant de polarisation s'affaiblit d'autant plus vite qu'il est développé dans un circuit sans résistance extérieure. Ainsi, si l'on charge la pile secondaire avec deux éléments Bunsen pendant une minute, la lumière électrique égale à celle de 30 éléments Bunsen ne durera qu'environ 4 secondes. Dans tous les cas quand l'on n'a besoin d'un fort courant que pendant très-peu de temps, cette pile secondaire est très-commode, par exemple pour l'inflammation des mines, pour des procédés galvanocaustiques, etc.

7. *La transmission des sons musicaux par l'électricité*, par Elisha Gray. (Telegraphic Journal, volume III, page 286).

Le son est produit par un ressort qui reçoit des secousses au moyen d'un électro-aimant. Les courants employés sont des courants d'induction produits par une machine Ruhmkorff. Le courant primaire est interrompu par un ressort similaire au premier. Nous rappelons ici au lecteur la première invention de la transmission élec-

trique du son par Reis en 1861, qui employait une membrane vibrante pour fermer et interrompre le courant. Il appelait son instrument le téléphone.

8. *Sur un nouveau système de télégraphie électrique*, par Paul la Cour. (Telegraphic Journal, volume III, page 244).

Description sommaire du système d'appareil dont nous avons donné dans notre dernier numéro un compte-rendu beaucoup plus complet qui nous avait été fourni par l'auteur.

9. *Sur la construction des paratonnerres*, par E. Saint-Edme. (Comptes-rendus, tome LXXXI, page 949).

La tige des paratonnerres ne devrait pas être formée de deux métaux, la pointe en platine ou en cuivre et le reste en fer, parce que au point de jonction la conductibilité peut s'amoinrir avec le temps. Il vaudrait mieux recouvrir le fer d'une mince couche de nickel, qui ne s'oxyde pas.

10. *Sur la construction et l'entretien des paratonnerres*, par F. Michel. (Telegraphic Journal, vol. III, pages 44 et 63).

Les paratonnerres se trouvent souvent dans un état très-défectueux et deviennent ainsi plutôt un danger qu'une protection. La pointe de la tige devrait être formée d'un alliage de cuivre et argent ou de platine; plusieurs pointes dans différentes directions sont préférables à une seule. La pointe et la tige doivent être vissées l'une à l'autre et fortement soudées ensuite. Le conducteur de la tige à la terre, qu'il consiste en une barre en fer ou en cuivre, doit être vissé et soudé à la tige et si le conducteur n'est pas fait d'une seule pièce, les joints doivent être traités de la même manière. Pour le conducteur, la corde est préférable à la barre et le fer au cuivre. Une corde en fer de 2^{cm} de diamètre suffit dans tous les cas. Les parties métalliques du bâtiment doivent être mises en contact avec le conducteur. La terre est le point faible de la plupart des paratonnerres. La corde en fer galvanisée doit être protégée à son entrée dans le sol par une feuille de plomb qui l'entoure. Il faut toujours amener le conducteur jusqu'à un point du sol qui reste continuellement humide. Un ruisseau ou un étang sont encore préférables. La corde doit se terminer par une espèce de grille en fer avec des pointes semblables à une herse¹⁾. Si le sol n'est pas humide il vaut mieux employer plusieurs grilles au lieu d'une seule. Il convient d'entourer complètement la grille de couches de charbon de cornue.

11. *L'électricité atmosphérique et l'ozone*, par George M. Beard. (Telegraphic Journal, vol. III, page 163).

¹⁾ Note de la rédaction. Un morceau de tôle nous semble préférable à une grille.

L'ozone a été découvert par Schönbein en 1839, mais avant lui on avait déjà quelque idée de son existence et van Marum, Cavallo et Davy avaient déjà fait des observations à ce sujet. L'ozone trahit toujours sa présence dans l'air par une odeur particulière. C'est une transformation de l'oxygène sous l'influence de l'électricité et d'autres forces de la nature. Le phosphore s'oxydant lentement à l'air transforme l'oxygène en ozone. On suppose que l'oxygène est divisé par l'électricité en deux parties, l'une négative l'ozone, l'autre positive l'antozone. L'ozone agit comme matière oxydante plus énergiquement que l'oxygène. Dans l'air que nous respirons il y a toujours une quantité minime d'ozone $\left(\frac{1}{450000}\right)$. La quantité relative d'ozone dans l'air augmente avec la hauteur comme l'électricité. Pour les hommes et les animaux une petite quantité d'ozone a des effets rafraîchissants.

12. *Les préparations chimiques pour la télégraphie*, par George Little. (Telegrapher, vol. XI, pages 133 et 139).

Une solution chimique, qui par sa décomposition sous l'action du courant produit une matière colorée sur le papier doit avoir les qualités suivantes :

la préparation doit être bon marché et facile à obtenir ;

elle doit retenir l'humidité de l'air ;

aucun acide sulfurique ne doit entrer dans sa composition.

D'après l'auteur, le ferro-cyanure de potassium répond bien à ces différentes demandes. On ajoute un peu de sel de cuisine pour rendre le papier hygroscopique. Quand la pointe en fer glisse sur un papier ainsi préparé, il rend encore un équivalent de fer et sous l'action du courant électrique il se forme un précipité blanc (non visible) qui en s'oxydant très-rapidement se transforme en bleu prussique.

13. *L'application du courant électrique pour l'extinction des incendies*, par A. Tolhausen. (Telegraphic Journal, vol. III, page 285).

Un thermomètre ferme par l'augmentation de la température le courant d'une pile qui met un électro-aimant en mouvement. Celui-ci ouvre le robinet d'un tuyau qui est en communication avec une chaudière à vapeur. La vapeur remplit bientôt tout l'appartement où l'incendie s'est déclaré et éteint le feu. Ce que cette application présente de nouveau est la combinaison de l'électro-aimant avec le robinet. Quant au principe de recourir à l'électricité pour signaler un incendie, il est depuis longtemps connu et employé sous différentes formes. Nous mentionnerons ici spécialement le système ingénieux de découvrir au moyen de l'électricité une fuite

de gaz dont les conséquences, on le sait, peuvent être très-graves. L'on place dans l'appartement une capsule fermée par un couvercle de grès poreux. S'il y a fuite de gaz, la pression du gaz dans l'intérieur de cette capsule sera bientôt plus forte que celle d'une atmosphère, une colonne de mercure monte et ferme le circuit d'une pile et le signal d'alarme est donné par une sonnerie.

14. *Sur une amélioration de la lumière électrique*, par Ladyguine. (Revue universelle, 1875, page 213).

La lumière électrique est devenue moins coûteuse depuis qu'on a appris à la produire par des machines magnéto-électriques, par exemple celles de Gramme et de Hefner-Alteneck. Mais elle a encore d'autres inconvénients qui la rendent impraticable pour l'éclairage, l'un est la trop grande concentration sur un seul point, ce qui rend la lumière désagréable et fatigante aux yeux, l'autre est l'inconstance de l'intensité lumineuse. On a essayé de remplacer les charbons par des tubes de Geissler ou des fils de platine, mais sans résultats satisfaisants. M. Ladiguyne fait passer le courant par une mince tige de charbon qui est fixée dans un tube sans oxygène. Le charbon s'échauffe jusqu'au blanc le plus luisant et fournit ainsi une lumière régulière et agréable.

15. *Compteur électrique des votes à l'usage des assemblées*, par Laloy. (Annales télégraphiques, tome II, page 194). Développement ultérieur des systèmes décrits dans le Journal télégraphique, volume III, pages 84 et 99.

16. *Etudes sur la galvanoplastie*, par Fréd. Kick. (Dingl. polyt. Journal, vol. 218, page 1).

17. *Télégraphes pour hôtels*, par Debayeux. (Dingl. polyt. Journal, vol. 217, page 289).

18. *Le télégraphe pneumatique*, par Ch. Bontemps. (Annales télégraphiques, tome I, pages 59 et 350 et tome II, pages 234, 432 et 545).

Description détaillée des tubes pneumatiques en général et de ceux de Paris en particulier. Les tubes pneumatiques ont été installés à Londres en 1855, à Paris et Berlin en 1866. Quant à la disposition des tubes il faut distinguer entre le système rayonnant et le système polygonal, le dernier, quoique plus coûteux dans sa première installation, étant pourtant préférable au premier parce que l'exploitation est rendue plus facile et moins dispendieuse. A Paris, les tubes ont un diamètre intérieur de 65^{mm} et sont placés à une profondeur de 1^m sous le sol, s'ils ne traversent pas les égouts. Les courbes du tracé ont des rayons d'au moins 10 mètres. L'eau qui pour des motifs différents se dépose dans des tubes peut être éliminée au moyen de purgeurs convenablement distribués. Les trains

qui parcourent les tubes se composent d'un nombre de 1 à 10 boîtes et d'un piston, ce dernier jouant pour ainsi dire le rôle de la locomotive et les boîtes celui des wagons du train. Une boîte contenant 35 dépêches pèse 355 grammes, le piston 565 grammes. Les trains sont poussés par l'air comprimé. Le degré de compression est, au commencement du mouvement, de 45^{cm}, à la fin de 19^{cm} de mercure. L'air comprimé s'obtient de trois manières différentes; premièrement en établissant une espèce de ballon d'Héron avec l'eau de la ville, secondement en employant des turbines, troisièmement en faisant usage de machines à vapeur. En ce qui concerne les frais d'exploitation, les turbines fournissent les meilleurs résultats. Au lieu de pousser simplement les trains par l'air comprimé on peut avec avantage y ajouter l'aspiration par l'air raréfié. Si l'on ajoute encore à ces deux agents de locomotion l'injecteur Giffard, on arrive aux meilleurs résultats d'exploitation. Toutefois les frais d'installation et d'exploitation sont très-considérables (l'installation actuelle de Paris a coûté fr. 1,400,000 et les frais annuels d'exploitation atteignent à peu près le même chiffre). La force de traction nécessaire dans les tubes pneumatiques est énorme, comparée à celle d'un train de chemin de fer, principalement à cause de la résistance de l'air. Les dérangements qui peuvent survenir sont de différente nature. Le train s'arrête au milieu de son parcours, on a oublié de mettre le piston, le tube lui-même est par un coup de pioche aplati, troué. Quand le train est arrêté il faut déterminer l'endroit. On connaît surtout deux systèmes de détermination de l'endroit définitif: la propagation du son et le système Siemens.

Cette étude se termine par une description du réseau de Paris.

20. *Tubes pneumatiques à longues distances*, par A. Crespin. (Telegraphic Journal, vol. III, pages 191, 202 et 227).

L'auteur donne une revue rétrospective de l'application de tubes pneumatiques. Jusqu'à présent on n'a pas osé poser des tubes à grandes distances, disons 20 à 100 kilomètres, parce que le diamètre des tubes ou la pression de l'air devrait augmenter avec la longueur et que ni l'un ni l'autre de ces moyens n'est applicable en raison de son prix élevé. Pratiquement, on ne peut dépasser 10^{cm} pour le diamètre des tubes ni pour la raréfaction de l'air descendre en dessous de 50^{cm} de hauteur de la colonne barométrique, c'est-à-dire dépasser une pression de deux atmosphères. Latimer Clark a le premier indiqué en 1857 un système pour vaincre la difficulté provenant de longs tubes et l'on a fait à Paris entre le bureau central et la station de la Bourse un essai d'après son système. L'auteur propose un nouveau

système qu'il appelle le système des relais (quelque chose d'analogue aux translations pour les transmissions électriques). Le tube d'une longueur indéfinie serait divisé en sections de 1 à 5 kilomètres et à chaque extrémité de section, l'action dans le tube se renouvellerait pour la section prochaine. Le long de la ligne pneumatique seraient disposés de distance à distance des machines à vapeur fournissant la force nécessaire à ce sujet.

Nouvelles.

Par suite d'un arrangement conclu récemment entre les Gouvernements de l'Espagne et de la Grande-Bretagne, la taxe des télégrammes échangés par la ligne de San-Roque entre l'Espagne et la colonie anglaise de Gibraltar, a été fixée à fr. 1. 50 pour la dépêche de dix mots, avec augmentation de 15 centimes par chaque mot au-dessus de dix, sans aucune concession gratuite pour la transmission de l'adresse ou de la signature.

Sur ces deux taxes, les deux tiers sont dévolus à l'Espagne et un tiers à Gibraltar, la liquidation des comptes s'opérant suivant les règles de la Convention internationale.

* * *

En Russie, un violent orage a interrompu un moment toutes les communications, dans la nuit du 11 au 12 Avril, entre St-Petersbourg et Berlin, Varsovie et la ligne de Libau. Des inondations et des tempêtes ont également arrêté le service de la ligne de l'Amour, d'abord le 9 Avril entre Kaidalovo et Nertschinsk, puis sur les deux lignes qui aboutissent à Kazan le 15 Avril; mais, grâce à l'activité déployée à cette occasion par l'Administration russe, la réparation de ces divers dérangements a suivi presque immédiatement l'annonce de leur interruption.

Parmi les communications sous-marines, nous devons enregistrer une nouvelle interruption du câble de Madras à Penang survenue le 27 Mars dernier et celle du câble de Rio Grande do Sul à Montevideo qui s'est produite le 10 Avril, entre cette dernière ville et Chuy sur la frontière du Brésil. Pendant l'interruption de ces deux câbles qui dure encore au moment où nous mettons sous presse, les correspondances sont transportées par la poste, de Pointe de Galles ou de Rangoon jusqu'à Penang et de Rio-Grande jusqu'à Montevideo.